LightWave 3D

[Ver. 8] スーパーテクニック

for Windows & Macintosh

CD-ROM付属

樋口 誠 著

LightWave 3D

[Ver. 8] スーパーテクニック

for Windows & Macintosh

CD-ROM付属

樋口 誠 著

LightWave 3D

[Ver. 8] スーパーテクニック

for Windows & Macintosh

CD-ROM付属

樋口 誠 著

LightWave 3D
スーパーテクニック
for Windows & Macintosh

[Ver. 8]

CD-ROM付属

樋口誠 著





はじめに

私がLightWave 3Dと出会って、もう10年近くになります。その間、3DCGのレベルは飛躍的に上がってきましたが、ソフトの進歩は比較的緩やかなものに感じます。新たな機能や便利な機能が加わっていますが、基本的な部分はあまり変わってはいません。
しかし、ハードウエアの環境は大きく変わりました。今では10万円を切る価格でも十分にプロが使用できるパソコンを手に入れることが出来ます。3DCGの分野では関連の書籍も数え切れないくらい出版され、Webでの情報収集など、3DCGを始めることは難しいことではなくなりました。

私は専門学校や大学などの講師もしています。若い生徒をみる度に、自分がCGを始めたときのことを思い出します。私は32才でCGを始めました。当時は都市計画のプランナーを仕事としていましたので、3DCGでの空間構成などに興味を持ち、自費でMacintoshとShade、LightWave 3Dを買い揃え、独学で始めました。まずは身近で興味の続く分野からということで「女の子」を作り始め、まわりのスタッフからは黄色い目で見られていたのを思い出します。しかし1年後には、この女の子をきっかけに、数冊の解説書を出版し、プロとして活動できるようになりました。

今ではCGやゲームの製作会社を経営しています。3DCGももちろん、現役で制作しています。プロレベルの話では、CGのクオリティは大変高いものが要求されます。しかし、それを制作できる人というとあまり若い人がいないのが気になっています。
現在、活躍できるクリエイターはなぜか30才前後の方が多いのです。それは私が3DCGを始めた頃、始めたくらいの人たちです。このころのクリエイターにはとてもパワーがあります。好きなことを自分でどうにか独自の方法で解決するだけのバイタリティにあふれています。

教える立場になった今、気になることは、本当に好きでのめり込むような学生が少ないことです。ハードも、環境も簡単に手に入るようになっているのに、出来上がる作品にはさっぱり迫力がありません。いや、作品と呼べるものを作り上げることが出来る人も少ないのが現状です。

3DCGクリエイターになるには、本当に好きでたまらない人が努力を惜しまずに取り組むことが必要です。現場では遙かに高いクオリティを短時間で仕上げることを要求されているのです。

この本はLightWave 3Dを始める方に、CG制作の楽しさと難しさ、大変さが伝わるように書きました。簡単なものから複雑なものへ、段階を追って構成しています。この本がこれから3DCGクリエイターを目指す人に少しでも役に立てれば幸いです。

最後に、この本を執筆するにあたって、お世話になった方々にこの場を借りてお礼申し上げます。

2004年8月　樋口 誠

CONTENTS

PART 2

ベーシックモデリング

PART 3

ベーシックアニメーション

CONTENTS

PART 2

ベーシックモデリング





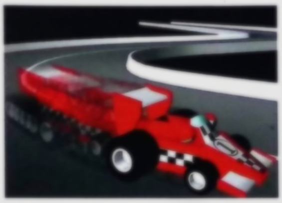




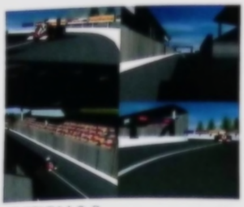


PART 3

ベーシックアニメーション

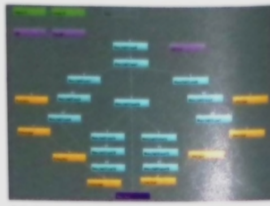




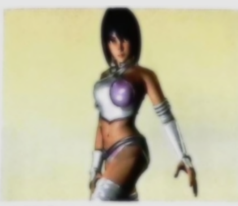








PART 4 キャラクターモデリング















アドバンスドテクニック







■本書の使い方■

本書はLightWave 3Dのビギナーからステップアップを目指すユーザーを対象にしています。実際の作例を進めることで、LightWave 3Dのさまざまなテクニックをマスターできます。なお、本書で紹介できなかったLightWave 3Dの全機能の詳細については、製品添付のマニュアルを参照してください。

●本文中でのメニュータブおよびボタンの表記は、以下のようになっています。

「Create」タブの「Box」ツールを適用する　⇒　「Create：Box」

●Macintoshユーザーは、マウスの右ボタン操作（ドラッグまたはクリック）はCOMMAND（APPLE）キーを押しながらマウスボタンを押すことによって実行できます。本書で記載されているWindowsの左右のマウスボタンの使い分けについては、以下のように読み替えることで同様の操作が実行できます。

左ボタン　⇔　マウスボタン

右ボタン　⇔　COMMAND（APPLE）キー＋マウスボタン

左クリック　⇔　クリック

右クリック　⇔　COMMAND（APPLE）キー＋クリック

左ドラッグ　⇔　ドラッグ

右ドラッグ　⇔　COMMAND（APPLE）キー＋ドラッグ

●本書のキーボードショートカットの記載はWindowsによるものです。Macintoshユーザーは、「Ctrl」キーを「⌘」キー、「Alt」キーを「option」キーに置き換えて読み進めてください。

●本書は英語表示によるLightWave 3D Ver.8での操作で解説を進めています。LightWave 3Dの表示を日本語から英語に切り替える方法については、製品付属のインストールガイドを参照してください。

■CD-ROMに関する注意事項

付属CD-ROMに収録されているソフトウェアおよびデータに関するサポートは一切行っておりません。また、CD-ROMに収録されているソフトウェアを使用したことによって、直接もしくは間接的な損害が生じても、ソフトウェアのメーカーおよび開発元、また著者および株式会社ソーテック社は一切の責任を負いません。あらかじめご了承ください。

付属CD-ROMの「サンプルデータ」フォルダに収録されている3次元形状データ、および画像・動画データの著作権は樋口誠に帰属し、この著作権は法律によって保護されています。

付属CD-ROMに収録されているいかなるデータも、そのまま複製・加工して、販売・頒布・譲渡・賃貸・貸与・リース・転売・分与・ネットワークでの公開を行うことを禁止します。また、付属CD-ROMに収録されているデータを他のファイルフォーマットに変換した場合は、変換データに対しても上記の許可、および禁止事項が適用されます。

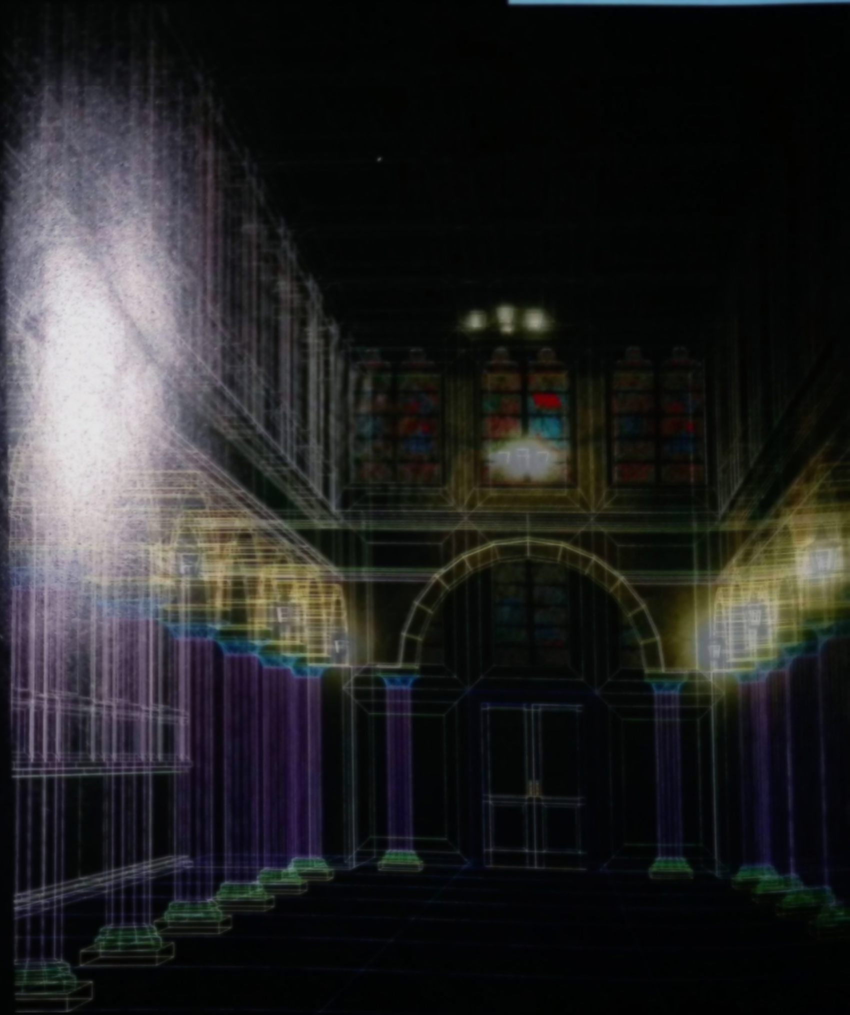
※本書で紹介している一部のデータについては、著作権の都合上、「サンプルデータ」フォルダに収録されておりません。また、データはWindows 2000環境で作成されています。他の環境では不具合が生じる場合もございます。あらかじめご了承ください。

●LightWave 3D 体験版について

付属CD-ROMの「LightWave 3D [8]体験版」フォルダには、「LightWave 3D 体験版」（日本語版・株式会社ディ・ストーム提供）が収録されております。Windows版・Macintosh版ともに、必要スペックや制限事項がございます。詳細については、「ライセンス」「お読みください」をご参照ください。

PART 1

ベーシックリファレンス



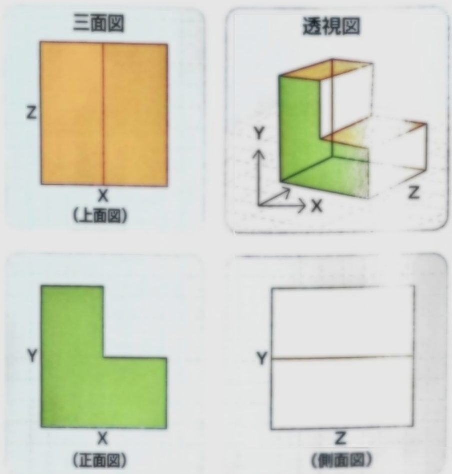
Section1.1

LightWave 3Dの概要

LightWave 3Dでグラフィックを制作するには、その特徴を知っておく必要があります。ここでは2次元のモニタ上での3次元空間の把握、LightWave 3Dモデリングの特徴、情報の収集、実際のCG作成の流れなどを紹介します。

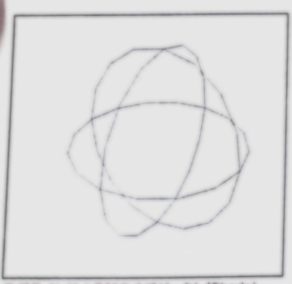
3次元空間を認識する

LightWave 3Dは、2次元のモニタで上／底／背／正／右／左面やパースペクティブといったさまざまな方向から空間を映し出して、3次元上のオブジェクトを作成／編集するアプリケーションです。この空間を把握することが、LightWave 3Dを使う第一歩です。



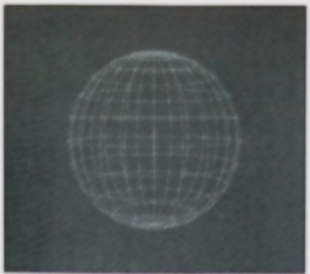
ポリゴンとスプライン

3Dグラフィックの形状は、LightWave 3Dのように点と多角形の面で構成される「ポリゴンベース」と、Shadeのようにワイヤーフレームと呼ばれる曲線によって構成される「スプラインベース」とに大きく分けられます。


スプラインによる球のオブジェクト(Shade)

スプラインベース

「スプラインベース」は少ないワイヤーフレームによってオブジェクトを形成するのですっきりしたイメージがありますが、形状を理解しにくいという面があります。



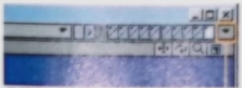
ポリゴンによる球のオブジェクト(LightWave 3D)

ポリゴンベース

それに対して「ポリゴンベース」は形状を直感的に理解しやすいのですが、複雑になるとゴチャゴチャした感じがします。

では、どちらが良いのかということになると、それはもう使う人の好き嫌いに判断をお任せするしかありません。この本を手にとっている読者が「ポリゴンベース」向きであることを祈るばかりです…。

2つの顔をもつソフト

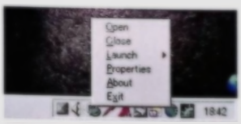


モデラー画面の「Layout」ボタン



[illegible]します



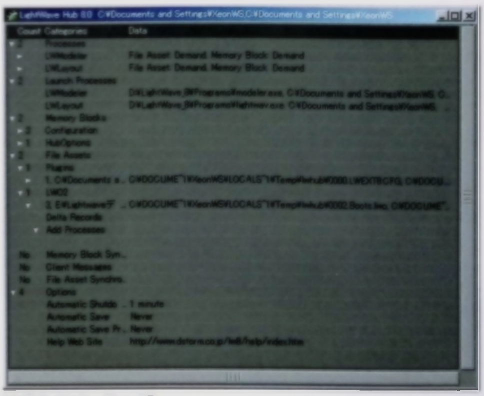


HUBメニューは画面右下のシステムトレイに表示されます

LightWave 3Dはオブジェクトを作成する「モデラー」と、そのオブジェクトを配置してアニメーション、レンダリングする「レイアウト」という2つの顔（機能）を併せ持ったアプリケーションです。「モデラー」と「レイアウト」のインターフェイスは似ていますが、役割は大きく異なります。

さらにVersion6からは「HUB」が導入され、1つのオブジェクトを「モデラー」と「レイアウト」で簡単に共有することができるようになりました。「HUB」はバックグラウンドで起動しながら、LightWave 3Dが持つ2つの機能の掛け橋を担っているのです（メモリー節約のために「HUB」を起動させないで、「モデラー」と「レイアウト」だけ起動することも可能です）。

「HUB」が起動しているとモデラー画面の右上に「Layout」ボタン、レイアウト画面の右上に「Modeler」ボタンが表示されます。このボタンでお互いのオブジェクト編集結果をリアルタイムに反映させることができます。ただし、不安定な挙動も見られますので、相互を切り替えるときにはこまめにセーブをしたほうが良いようです。



HUBのインターフェイス

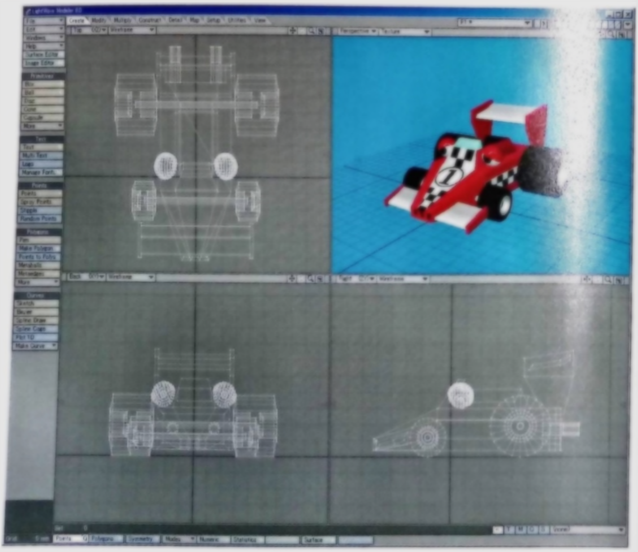
操作の流れ

LightWave 3Dでは下のような流れで制作を進めます。さらにアニメーションの制作では、レイアウト上でモーションを設定します。



1.モデリング

ポイントとポイントを結んでできる面を「ポリゴン」と呼びます。「ポイント」はポリゴンの頂点で大きさの情報は持っていませんが、三次元空間の位置情報を把握しています。LightWave 3Dでは、ポイントとポリゴンの2つの要素を編集しながらモデリングを進めます。





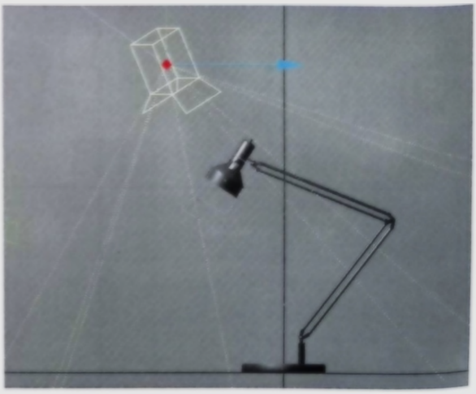
2.表面の設定

LightWave 3Dでの表面設定を「サーフェイス」と呼びます。2Dテクスチャをマッピングする方法と、ポリゴン自体に色や質感を設定する方法とがあります。2Dテクスチャだけでは切り貼りした写真に見えることもあります。この2つをうまく組み合わせることによりリアルさが生まれるのです。実際には、モデラーとレイアウトの両方から呼び出せる「Surface Editor」パネルで設定します。



3.ライトの設定

現実世界では光があるからこそ物体が認識できるように、LightWave 3D上でもライトがなければ何も見えません。このライトの設定はレンダリング結果を大きく左右します。同じシーンをレンダリングしても、ライティングによって全く違ったイメージの画像を作り出すことができるのです。



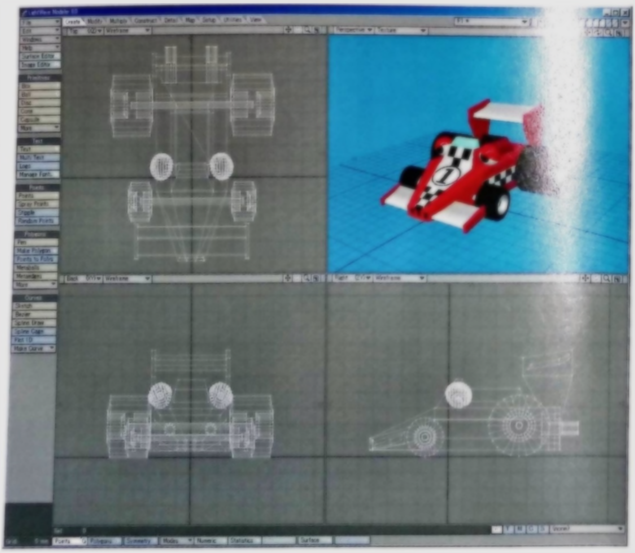
操作の流れ

LightWave 3Dでは下のような流れで制作を進めます。さらにアニメーションの制作では、レイアウト上でモーションを設定します。



1.モデリング

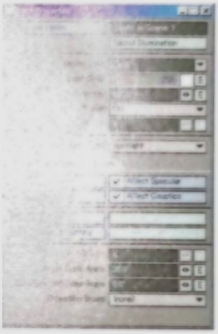
ポイントとポイントを結んでできる面を「ポリゴン」と呼びます。「ポイント」はポリゴンの頂点で大きさの情報は持っていませんが、三次元空間の位置情報を把握しています。LightWave 3Dでは、ポイントとポリゴンの2つの要素を編集しながらモデリングを進めます。





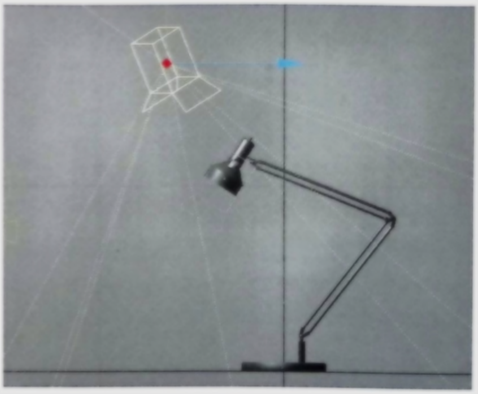
2.表面の設定

LightWave 3Dでの表面設定を「サーフェイス」と呼びます。2Dテクスチャをマッピングする方法と、ポリゴン自体に色や質感を設定する方法とがあります。2Dテクスチャだけでは切り貼りした写真に見えることもあります。この2つをうまく組み合わせることによりリアルさが生まれるのです。実際には、モデラーとレイアウトの両方から呼び出せる「Surface Editor」パネルで設定します。



3.ライトの設定

現実世界では光があるからこそ物体が認識できるように、LightWave 3D上でもライトがなければ何も見えません。このライトの設定はレンダリング結果を大きく左右します。同じシーンをレンダリングしても、ライティングによって全く違ったイメージの画像を作り出すことができるのです。



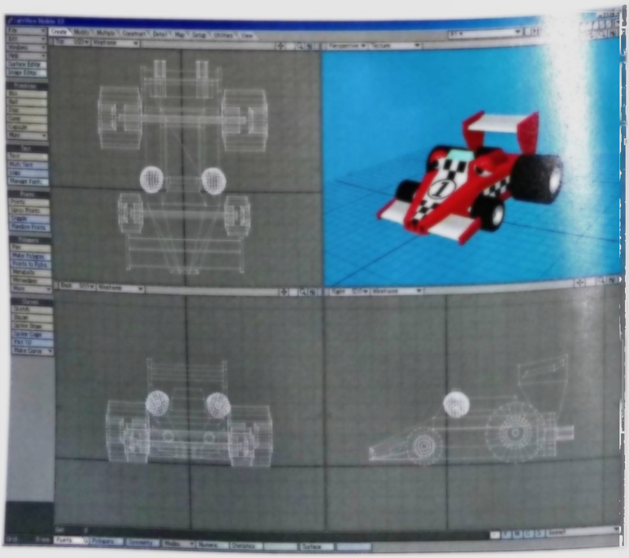
操作の流れ

LightWave 3Dでは下のような流れで制作を進めます。さらにアニメーションの制作では、レイアウト上でモーションを設定します。



1.モデリング

ポイントとポイントを結んでできる面を「ポリゴン」と呼びます。「ポイント」はポリゴンの頂点で大きさの情報は持っていませんが、三次元空間の位置情報を把握しています。LightWave 3Dでは、ポイントとポリゴンの2つの要素を編集しながらモデリングを進めます。

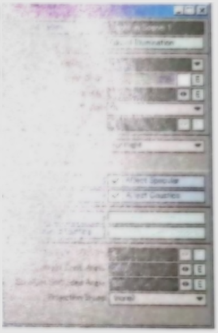


2.表面の設定

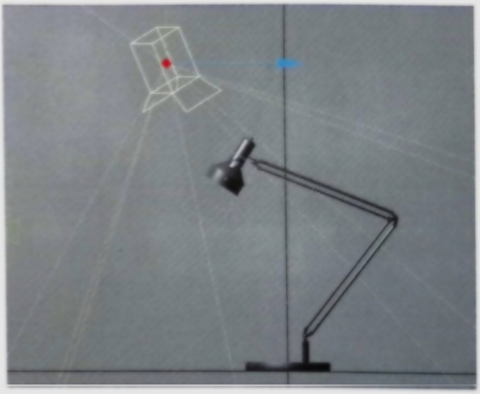


LightWave 3Dでの表面設定を「サーフェイス」と呼びます。2Dテクスチャをマッピングする方法と、ポリゴン自体に色や質感を設定する方法とがあります。2Dテクスチャだけでは切り貼りした写真に見えることもあります。この2つをうまく組み合わせることによりリアルさが生まれるのです。実際には、モデラーとレイアウトの両方から呼び出せる「Surface Editor」パネルで設定します。

3.ライトの設定



現実世界では光があるからこそ物体が認識できるように、LightWave 3D上でもライトがなければ何も見えません。このライトの設定はレンダリング結果を大きく左右します。同じシーンをレンダリングしても、ライティングによって全く違ったイメージの画像を作り出すことができるのです。



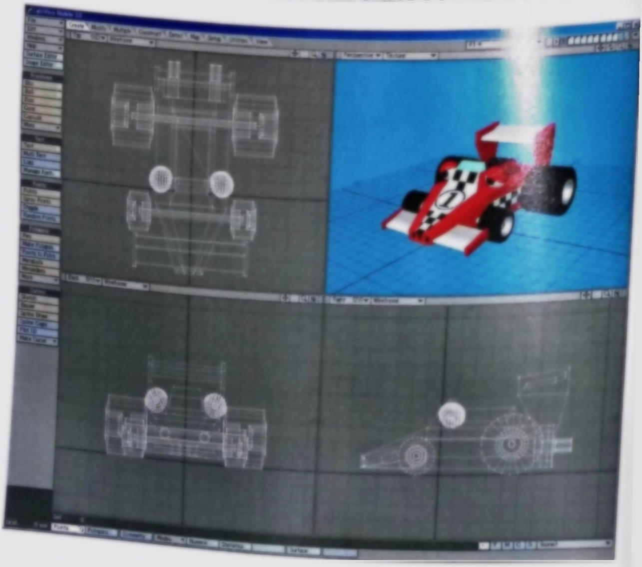
操作の流れ

LightWave 3Dでは下のような流れで制作を進めます。さらにアニメーションの制作では、レイアウト上でモーションを設定します。



1.モデリング

ポイントとポイントを結んでできる面を「ポリゴン」と呼びます。「ポイント」はポリゴンの頂点で大きさの情報は持っていませんが、三次元空間の位置情報を把握しています。LightWave 3Dでは、ポイントとポリゴンの2つの要素を編集しながらモデリングを進めます。

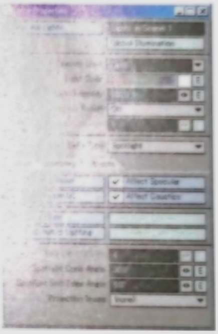


2.表面の設定

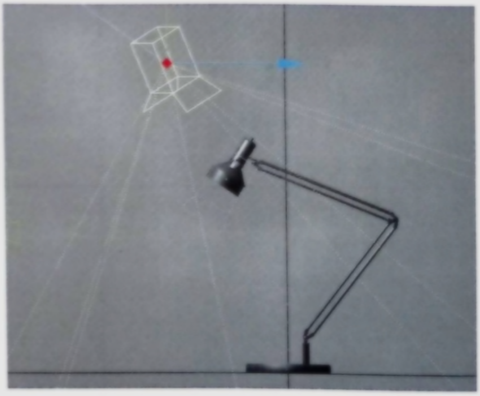


LightWave 3Dでの表面設定を「サーフェイス」と呼びます。2Dテクスチャをマッピングする方法と、ポリゴン自体に色や質感を設定する方法とがあります。2Dテクスチャだけでは切り貼りした写真に見えることもあります。この2つをうまく組み合わせることによりリアルさが生まれるのです。実際には、モデラーとレイアウトの両方から呼び出せる「Surface Editor」パネルで設定します。

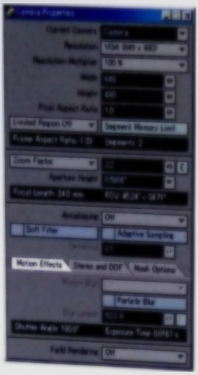
3.ライトの設定



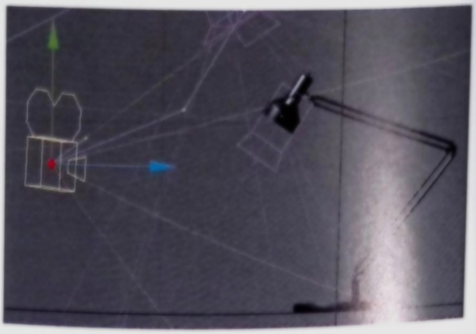
現実世界では光があるからこそ物体が認識できるように、LightWave 3D上でもライトがなければ何も見えません。このライトの設定はレンダリング結果を大きく左右します。同じシーンをレンダリングしても、ライティングによって全く違ったイメージの画像を作り出すことができるのです。



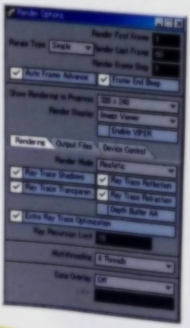
4.カメラの設定



オブジェクトをレイアウト上に配置してカメラを設定します。カ
ラは画像サイズを決めたり、被写界深度などを細かく設定できます
カメラビューでは現実のカメラと似た感覚でカメラを移動させたり
ズームしながらアングルを決められます。また、Version6から複
のカメラを設置できるようになりました。



5.レンダリング



LightWave 3Dは、Version6からレンダリングエン が大きく
変更されました。明るい部分の表現力が増して、ラジ ティ法や
コースティクスレンダリングも加わり、よりリアルなレンダリング
を行うことができるようになりました。

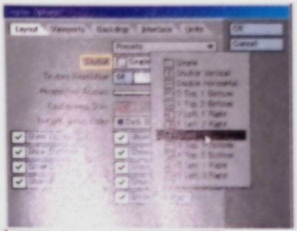


Section1.2

モデラーの基本

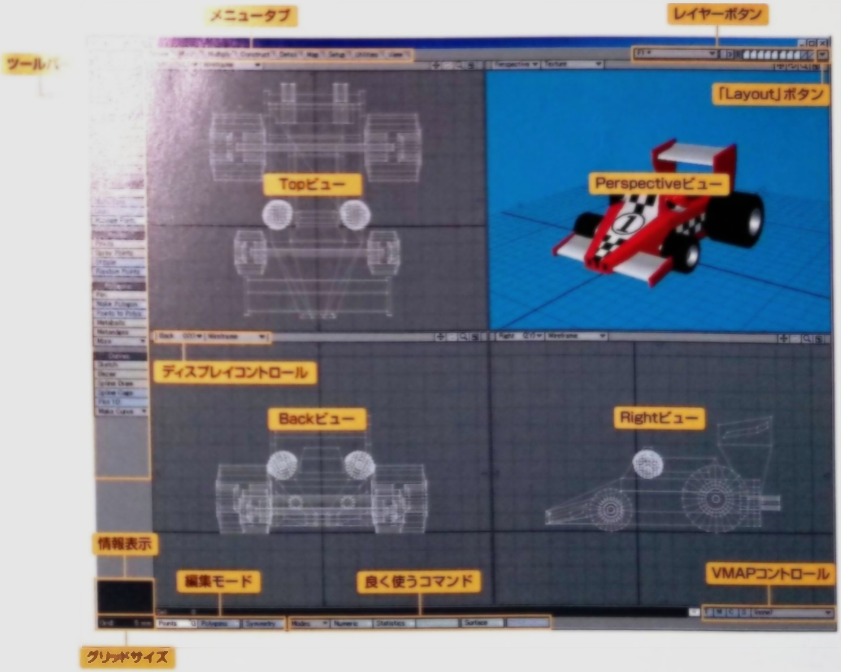
Version8.0ではインターフェイスやレイヤーはより便利なものに改良されました。モデラー上でオブジェクトを編集する前に知っておきたい基本事項として、ポイント・ポリゴンの選択方法、グループ化、扱える形状の性質などを紹介します。

インターフェイス


「Display [illegible]ポップアップメニュー

モデラー画面はデフォルトでは上面／背面／右面／パースペクティブ（透視図）に4分割されています。全てのビューでテクスチャをOpenGL表示することができます。

モデラー画面の構成は「Edit」メニューの「Display Options」の「Layout」ポップアップメニューや、各ビューの左上にあるポップアップメニューで自由にカスタマイズできます。





視点の移動

各ビューの右上にあるボタンを押したままドラッグすると、視点
移動することができます。

基本



移動



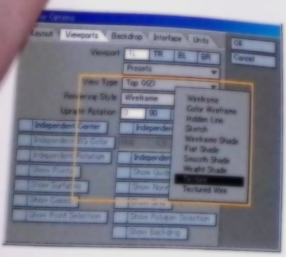
回転



ズーム

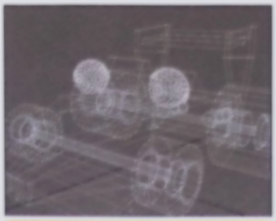


（移動ボタン）	上下左右に移動します（Alt キーを押しながらマウスをドラッグしても移動します）。
（回転ボタン）	Perspectiveビューのみ回転します（Alt キーを押しながらマウスをドラッグしても回転します）。
（ズームボタン）	ズームイン／アウトします（「Display」タブの「Zoom In」「Zoom Out」ボタンでもズームイン／アウトします）。
（単一面ボタン）	複数のビューポートを単一面と切り替えます。単一面から再度クリックすると、元のビューに戻ります。

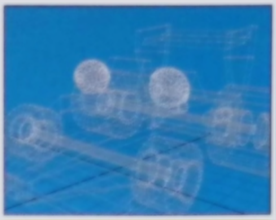


レンダリングスタイル

全てのビューでオブジェクトの表示方法を変更できます。「Display Options」パネルで「Viewports」タブに切り替えてビューを選択し、「View Type」ポップアップメニューで変更します。



Wireframe
ワイヤーフレームで表示します。
通常、形状を作成・編集する際に最もよく使われる表示です



Color Wireframe
形状をワイヤーフレームで表示し、合わせてバックグラウンドの色を表示します



Hidden Line
陰面消去されたワイヤーフレームを表示します



Sket[illegible]
ワイヤー[illegible]ェーディング（陰影付け）され[illegible]します。サーフェイスの色[illegible]



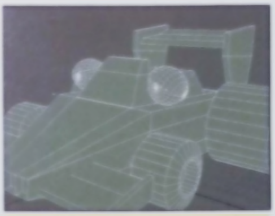
Wireframe Shade
ワイヤーフレームとシェーディングされた面の両方で表示します



Flat Shade
スムージングがかかっていないシェーディング表示です



Smooth Shade
サーフェイス設定（テクスチャを含まない）を反映したシェーディング表示です



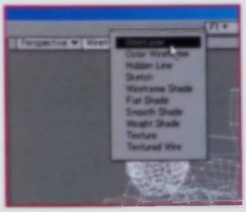
Weight Shade
ウェイトマップを設定するパネルです。ウェイトマップはSubPatchを制御したり、ボーンの影響範囲を指定する時に使います



Texture
サーフェイス設定（テクスチャを含む）を反映したシェーディング表示です



Textured wire
サーフェイス設定（テクスチャを含む）を反映したシェーディングと陰面消去されたワイヤーフレームで表示します



各ビューを上のポップアップメニューでも設定できます



視点の移動

各ビューの右上にあるボタンを押したままドラッグすると、視点を移動することができます。

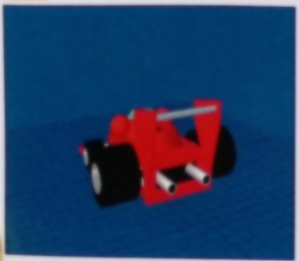
基本



移動



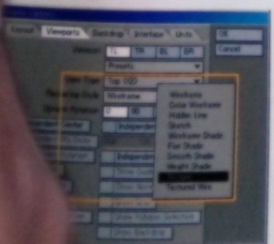
回転



ズーム

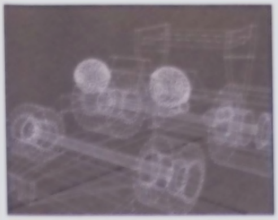


（移動ボタン）	上下左右に移動します（Alt キーを押しながらマウスをドラッグしても移動します）。
（回転ボタン）	Perspectiveビューのみ回転します（Alt キーを押しながらマウスをドラッグしても回転します）。
（ズームボタン）	ズームイン／アウトします（「Display」タブの「Zoom In」「Zoom Out」ボタンでもズームイン／アウトします）。
（単一画ボタン）	複数のビューポートを単一画と切り替えます。単一画から再度クリックすると、元のビューに戻ります。

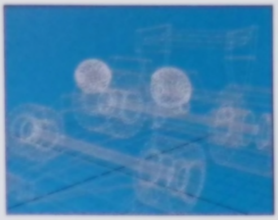


レンダリングスタイル

全てのビューでオブジェクトの表示方法を変更できます。「Display Options」パネルで「Viewports」タブに切り替えてビューを選択し、「View Type」ポップアップメニューで変更します。



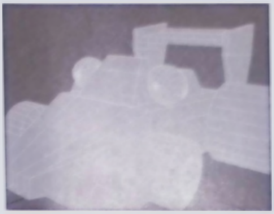
Wireframe
ワイヤーフレームで表示します。
通常、形状を作成・編集する際に最もよく使われる表示です



Color Wireframe
形状をワイヤーフレームで表示し、合わせてバックグラウンドの色を表示します



Hidden Line
陰面消去されたワイヤーフレームを表示します



Sketch
ワイヤーフレームとシェーディング（陰影付け）されない面で表示します。サーフェイスの色を反映しません



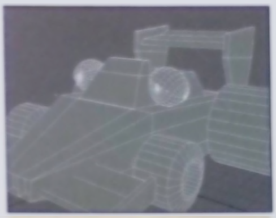
Wireframe Shade
ワイヤーフレームとシェーディングされた面の両方で表示します



Flat Shade
スムージングがかかっていないシェーディング表示です



Smooth Shade
サーフェイス設定（テクスチャを含まない）を反映したシェーディング表示です



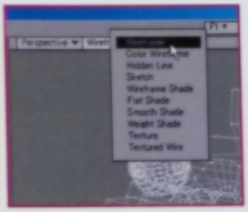
Weight Shade
ウェイトマップを設定するパネルです。ウェイトマップはSubPatchを制御したり、ボーンの影響範囲を指定する時に使います



Texture
サーフェイス設定（テクスチャを含む）を反映したシェーディング表示です



Textured wire
サーフェイス設定（テクスチャを含む）を反映したシェーディングと陰面消去されたワイヤーフレームで表示します



各ビュー左上のポップアップメニューでも設定できます

PART1 BASIC REFERENCE

レイヤー

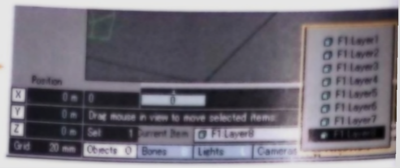
レイヤーとはセルアニメの制作で透明のセル画を何枚も重ね合わ
るように、オブジェクトを複数の階層に分けて表示、非表示させ
機能です。複雑なパーツが集まったオブジェクトの作成などには
かせません。オブジェクトを保存すると、全てのレイヤーが保存
れます。またレイヤーが分かれているオブジェクトをレイアウト
に読み込むと、別オブジェクトとして扱われるので注意が必要で



画面右上にあるレイヤーボタン

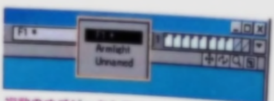


複数のレイヤーに分かれているオブジェクトは、レイアウト上では別オブジェクトとして扱われます



マルチメッシュレイヤー（無限レイヤー）

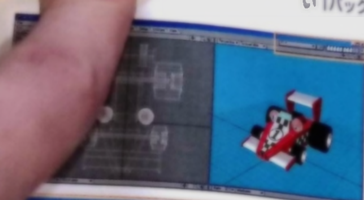
複数のオブジェクトファイルを同時に読み込んだり、異なるファイル同士でオブジェクトをコピー、ペーストすることができます。レイヤーボタンの左にあるポップアップメニューにオブジェクトの一覧が表示され、未保存のオブジェクトは名称の後ろに「＊」マークが表示されます。

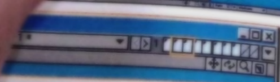


複数のオブジェクトファイル

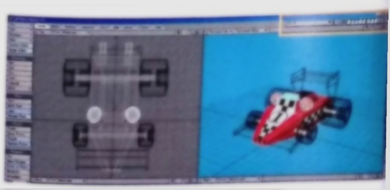
フォアグラウンドレイヤーとバックグラウンドレイヤー

レイヤーパネル上で黒い三角形が表示されているレイヤーにはオブジェクトが存在しています。レイヤーには編集可能な「フォアグラウンドレイヤー」と黒いワイヤーフレームで表示されて編集できない「バックグラウンドレイヤー」の2種類があります。





上の部分をクリックすると「フォアグラウンドレイヤー」





下の部分をクリックすると「バックグラウンドレイヤー」

選択解除はもう一度クリックします。複数のレイヤーを選択するには、[illegible]キーを押しながらクリックします。

レイヤーの挿入と削除

レイヤーの挿入は、「View：Insert　Layer（　キー）」で現在選択しているレイヤーに新たな空きレイヤーを追加できます。レイヤーの削除は「View：Delete　Layer（　キー）」で現在選択しているレイヤーを削除できます。削除したレイヤーは順番が詰められ、それ以降のレイヤーが前にずらされます。レイヤーの削除はオブジェクトがある場合でも実行されますので注意してください。



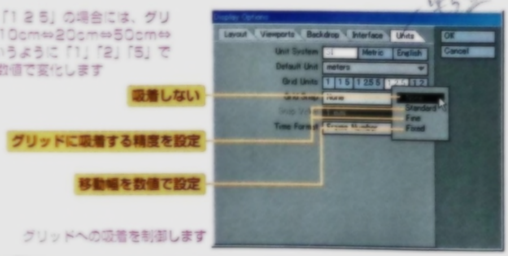
グリッド

全てのビューには、モデリングを行う際の大切な基準となるグリッドが入っています。また、画面左下のボックスにはカーソルの位置が表示されます。LightWave 3Dの単位は実世界と同じなので大きさを理解しやすいでしょう。
グリッド間隔は表示の拡大・縮小に合わせて自動で切り替わりますが、「Display Options」パネルで1ステップあたりの倍率を変更することができます。

また、オブジェクトを移動させるときグリッドに吸着させることができます。これは正確な位置に移動させたい場合などに便利です。



例えば「1 2 5」の場合には、グリッドは10cm⇔20cm⇔50cm⇔1mというように「1」「2」「5」で始まる数値で変化します



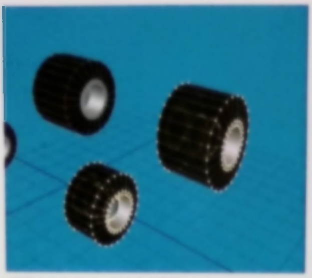
グリッドへの吸着を制御します

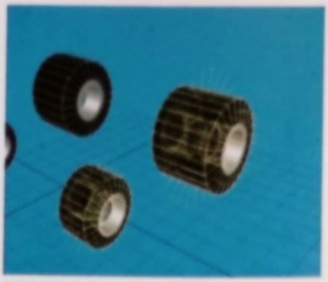
ポイント／ポリゴンの選択

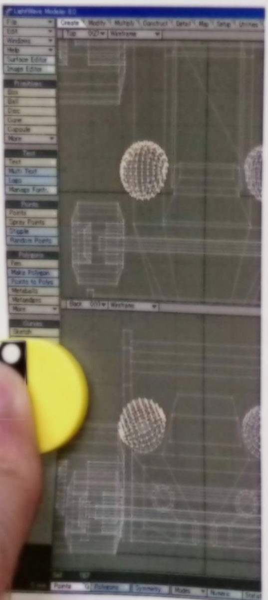


「編集モード」ボタン

モデラー上で編集を行う際、まず変化を適用させたい部分を選択することが必要です。ここで注意しなければならないのは、「オブジェクトのどの部分も選択していない状態では、オブジェクト全体を選択しているのと同じ状態である」ということです。
ポリゴンとポイントのどちらを選択できる状態にするかは「編集モード」ボタンで指定します。　キーを押すと編集モードが順番に切り替わります。

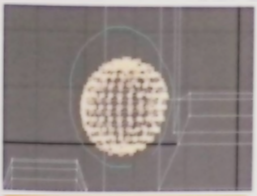

選択されたポイントは太く表示されます


選択されたポリゴンは黄色い線で表示されます


クリックすると、全ての選択を解除します

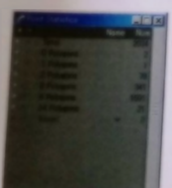
左マウスボタンを押したままカーソルをポイント／ポリゴンに合わせて選択します。選択解除したい場合には、もう一度左マウスボタンを押したままカーソルをポイント／ポリゴンに合わせます。
追加選択する場合には、[Shift]キーを押しながらカーソルをポイントやポリゴンに合わせます。

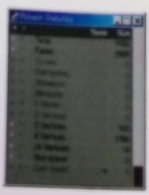
右マウスボタンを押しながら選択したい箇所をドラッグすると、その中に含まれるポイント／ポリゴンを選択できます。

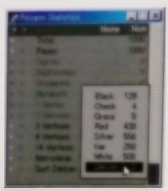

右マウスボタンを押しながらドラッグします

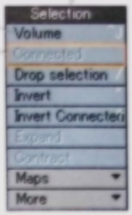
全ての選択を解除するには、ツールバーの下の空欄をクリックするか、/キーを押します。

「Point Statistics」「Polygon Statistics」パネルでは、ポイント／ポリゴンの属性別に選択（選択解除）できます。
■ボタンをクリックすると選択され、■ボタンをクリックすると選択解除することができます。とても頻繁に使うパネルなので、ショートカット（wキー）を覚えておきましょう。


ポイント数で選択できます

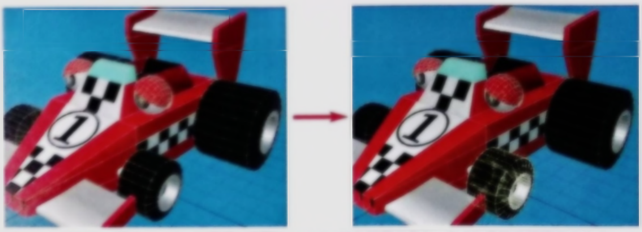

頂点の数で選択できます


サーフェイス名で選択できます



選択ツール

LightWave 3Dには複雑な形状の場合でもポイントやポリゴンを選択しやすいように、選択ツールが用意されています。「View」タブの各「Selection」のボタンで選択できます。
いろいろな選択ツールが用意されていますが、最もよく使用するのは「Connected」です。これは、現在選択しているポイント／ポリゴンにつながっているオブジェクト内のポイント／ポリゴンを選択します（]キー）。



フロントタイヤの一面のポリゴンを選択して「Connected」を使用すると、タイヤ全体を選択できます

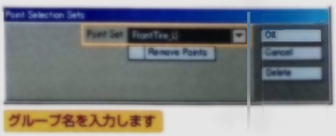
ポイント／ポリゴンのグループ化

ポイントやポリゴンをグループ化して名称を付けることができます。グループ化することでグループ名で選択（選択解除）することができるようになります。ポイントは複数のグループに属することができますが、ポリゴンは1つのグループにしか属することができません。

ポイントのグループ化

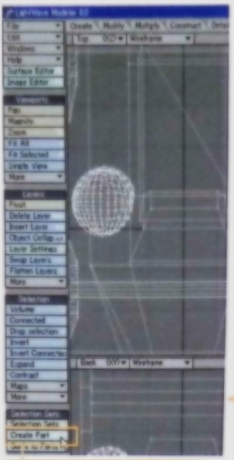
ポイントを選択して「View」タブの「Selection Sets」を選択し、グループ名を入力します。
グループにポイントを追加するには、ポイントを選択した後に「Point Selection Sets」ダイアログボックスのポップアップメニューからグループ名を選択し、「OK」ボタンをクリックします。
グループからポイントを削除するには、ポイントを選択した後に「Point Selection Sets」ダイアログボックスのポップアップメニューからグループ名を選択し、「Remove Points」をチェックした後に「OK」ボタンをクリックします。







「Point Statistics」パネル

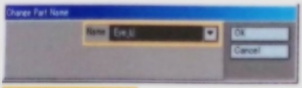


ポリゴンを選択してクリックします

ポリゴンのグループ化

ポリゴンを選択して「View」タブの「Create Part」で「Chan
Part Name」を開き、グループ名を入力します。

グループにポリゴンを追加したい場合は、ポリゴンを選択し「Change Part Name」パネルのポップアップメニューからグルー
名を選択します。

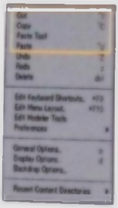


グループ名を入力します



「Polygon Statistics」パネ

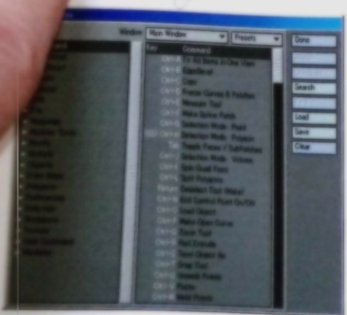
カット／コピー／ペースト



カット、コピー、ペーストにより選択されたポイントやポリゴンを、複製したり削除したりできます。

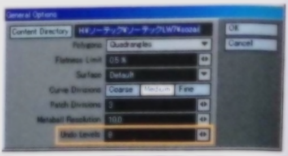
Version8.0では、カット、コピー、ペーストのショートカットが変更されました。カットは「Ctrl＋Xキー」、コピーは「Ctrl＋Cキー」、ペーストは「Ctrl＋Vキー」となります。これに伴い、画面下の編集ボタンも無くなり、「Edit」メニューから選択するようになりました。

操作の取り消しと再実行

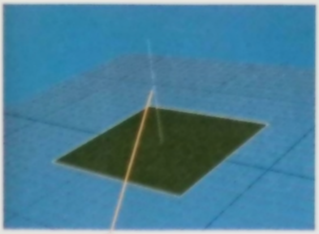


「Edit」メニューの「Undo」を選択すると、操作を取り消すことができます。また、「Redo」を選択すると、取り消した操作を再実行できます。アンドゥ、リドゥもショートカットが変更されています。アンドゥのショートカットは「Ctrl＋Zキー」、リドゥのショートカットは「Zキー」となっています。ショートカットについては「Alt＋F9キー」で一覧を確認することができます。

「Edit」メニューの「General Options（Oキー）」を選択すると表示される「General Options」ダイアログボックスで、操作の取り消しと再実行できる回数を設定します。



「Undo Levels」で回数を設定します



サーフェイスノーマル

ポリゴンの向き（サーフェイスノーマル）

ポリゴンは、初期設定では片面表示になっています。
表から見れば表示されますが、裏からは何も見えなくなります。選択されたポリゴンがどちら向きになっているかを示すのが「サーフェイスノーマル」という法線ベクトルです。
ポリゴンが裏表のどちらでも表示されるようにするには、「Surface Editor」パネルの「Double Sided」をチェックするか、「Detail」タブの「Polygons：More：DoubleSided」をクリックして両面化します。

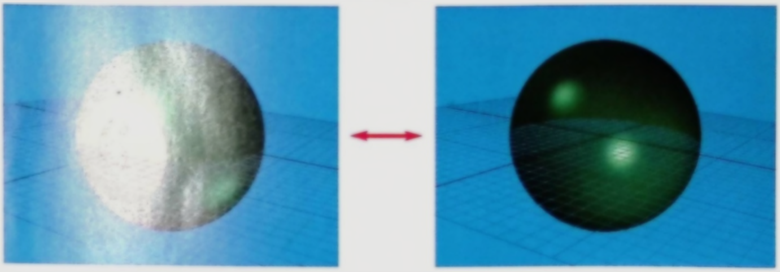


片面



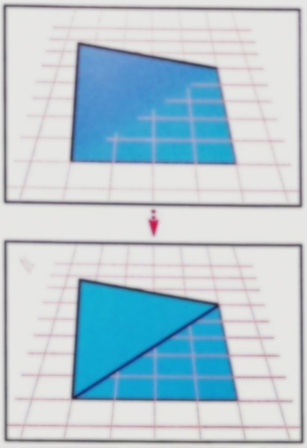
両面

「Detail：Polygon」タブの「Flip」ボタンをクリックすると向きが逆になります

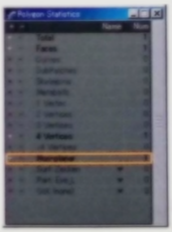


非平面ポリゴン

ポリゴンには注意すべき形状があります。ポリゴンを形成するポイント数に制限はなく、n角形（多角形ポリゴン）でもモデラー上では表示が可能です。
しかし、レイアウト上でレンダリングする際に非平面が含まれているとその部分に穴が空いたりします。この問題は単一平面になる3ポイントポリゴン（3角形ポリゴン）に分割することで解決できます。ポリゴンを扱う際には、常に平面を意識しましょう。



現実世界には存在しない非平面4角形も、3角形に分割することでレンダリングが可能になります



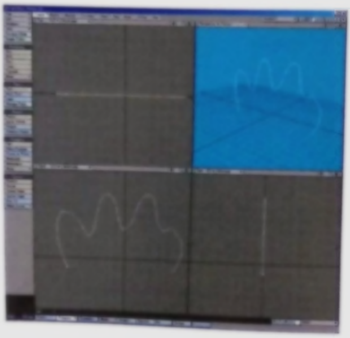
非平面ポリゴンは「Polygon Statistics」パネルの「Non-Planar」で選択できます

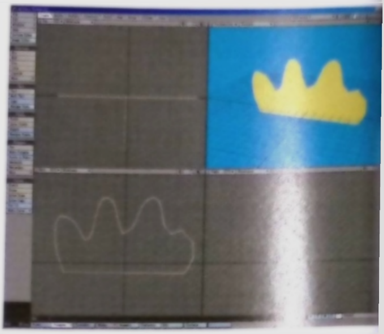
ポリゴン以外の形状

LightWave 3Dでは、ポリゴン以外にもさまざまな形状を扱うことができます。それぞれの性質をよく理解して、作成するものによってどの形状が最も適しているかを判断することが大切です。

1.スプライン

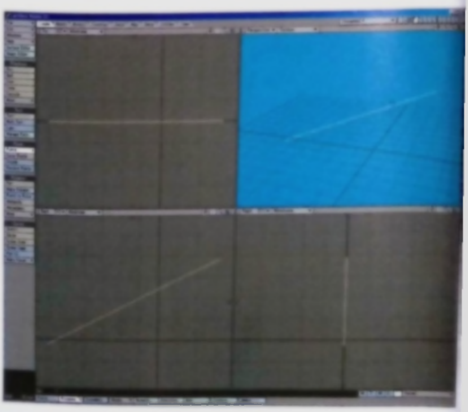
曲線の情報です。スプライン自体はレンダリング結果には反映できませんが、スプラインにポリゴンを貼って曲面を作成できます。





2.ライン

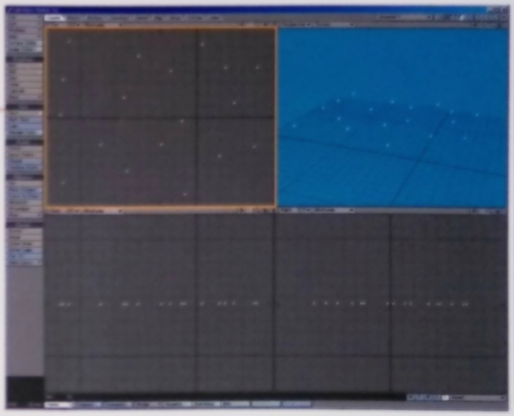
2ポイントポリゴンです。スプラインと異なりレンダリング可能で、サーフェイスも設定できます。
太さという概念はなく、カメラとの距離とは関係なく一定の太さでレンダリングされます。



3.パーティクル

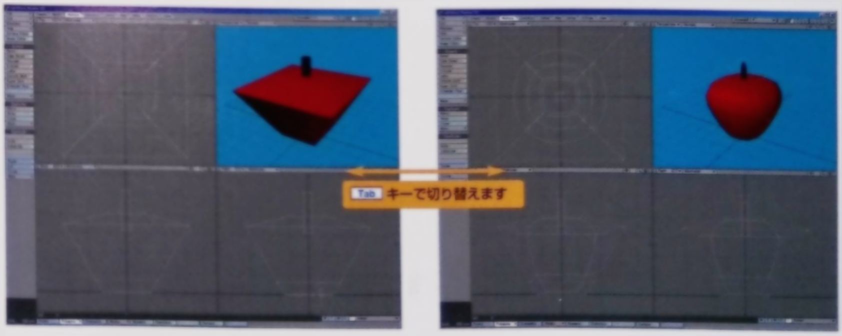
1ポイントポリゴンです。レンダリングすることが可能で、サーフェイス設定もできます。ただし、点情報なので大きさをもたず、カメラとの距離とは関係なく一定の大きさでレンダリングされます。星や雨、花火などの表現によく使われます。



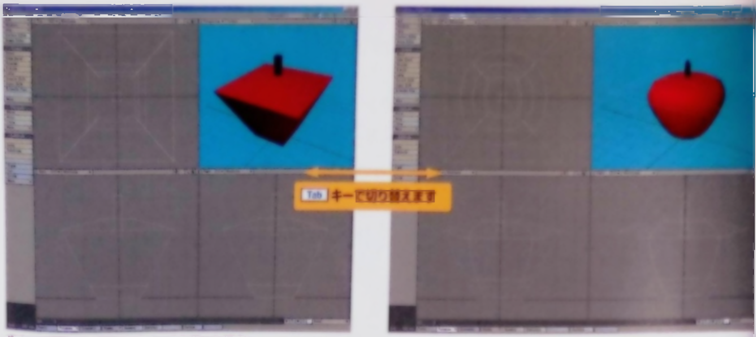


4.サブパッチ

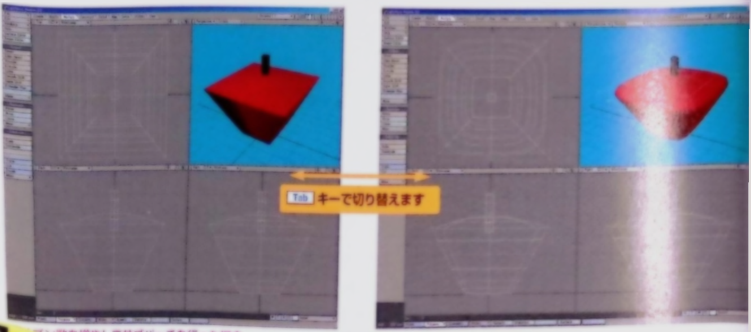
サブパッチはポリゴンで構成されているオブジェクトの角を Tab キーを押すだけでなめらかな曲面体に変換するLightWave 3D独特の機能です。Tab キーをもう一度押すことで、ポリゴン形状に戻ります。また、サブパッチ形状のままでレイアウト上に読み込んで、レンダリングすることが可能です。



サブパッチではオブジェクトの大きさが同じでもポリゴン数や頂点の位置が異なると、大きく形状が違ってきます。

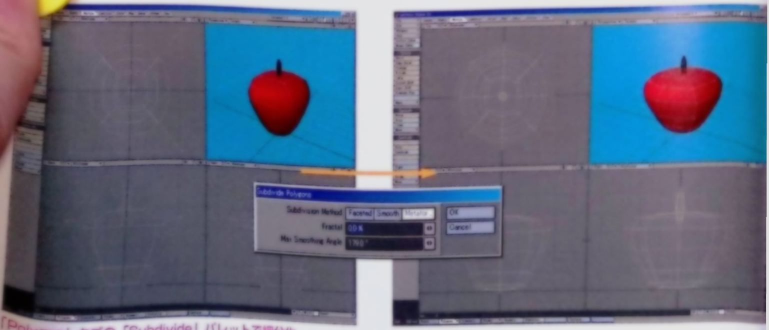


少ないポリゴン数でサブパッチを行った場合



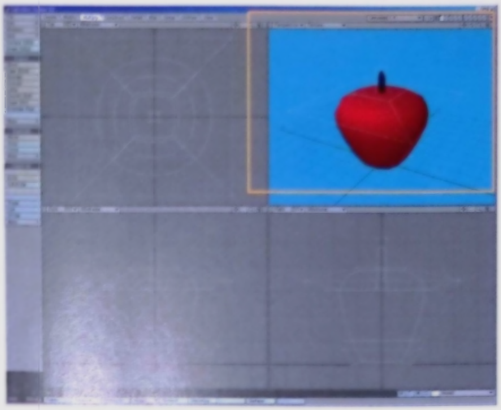
ゴン数を増やしてサブパッチを行った場合

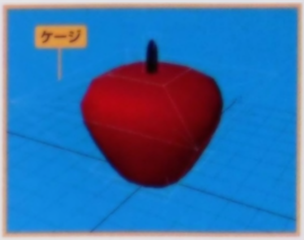
サブパッチ化した後でも、ポリゴンを細分化することが可能です。

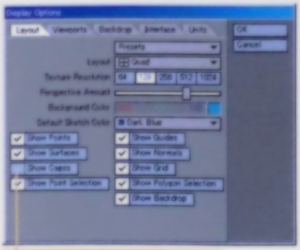


「Polygon」タブの「Subdivide」パレットで細分化

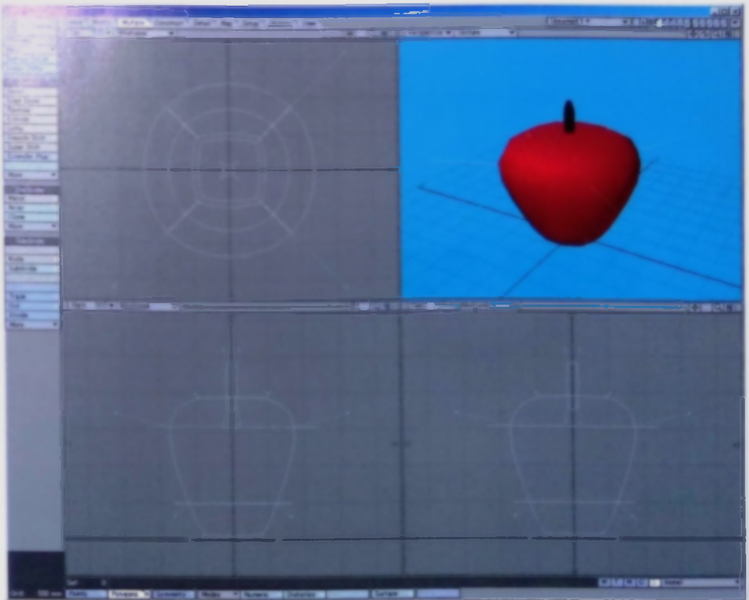
サブパッチは形状を制御するケージが表示されます。
「Display Options」パネルの「Layout」タブにある「Show Cages」のチェックを外すと、ケージを非表示に変更できます。







クリックして、チェックを外します



ケージを非表示にすることができます

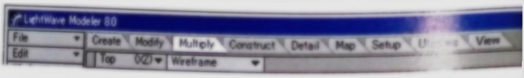
Section1.3

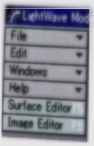
モデラーのツール

Version8.0のモデラーツールは、より使いやすく整理され、これ
でプラグインから選択していた機能などがメニューに追加されてい
ます。ここでは使用頻度の高い機能を紹介します。

モデラーの表示

画面上部のメニュータブによって大きく9つに分割されていま
タブを切り替えることによって左のコマンドの表示が変化します。



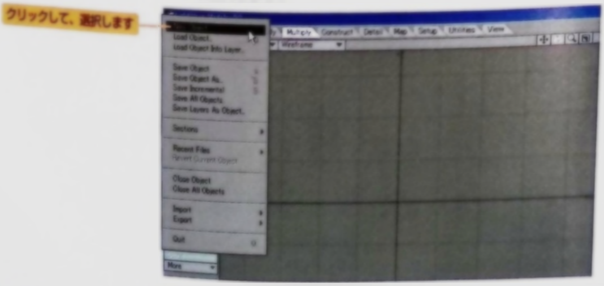


Common（共通）コマンド

左のコマンドメニューの中でも上から6つは、どのタブに切り替
た際にも表示される共通コマンドです。Version8.0ではHelpが
加されました。

File（ファイル）

LightWave 3Dでは複数のファイルを同時に読み込んだり、保存
たりすることができます。「File」ポップアップメニューから目的
応じて選択します。



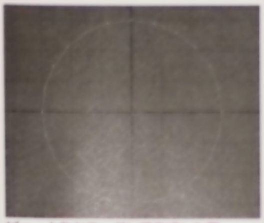
New Object	新しくモデリングデータを作ります
Load Object...	ファイルを読み込みます
Load Object Into Layer...	レイヤーにオブジェクトを読み込みます
Save Object	アクティブファイルを上書き保存します
Save Object As...	アクティブファイルを別名保存します
Save All Objects...	全てのファイルを上書き保存します

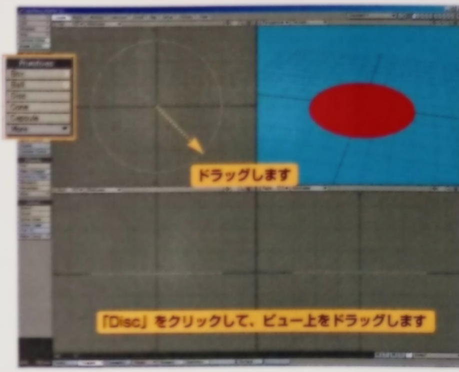
Create（作成）タブ

基本オブジェクトを作成するツールタブです。

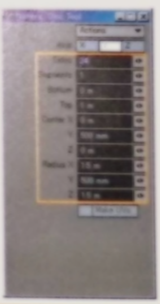
Box(ボックス)／Ball(ボール)／Disc(ディスク)／Cone(コーン)

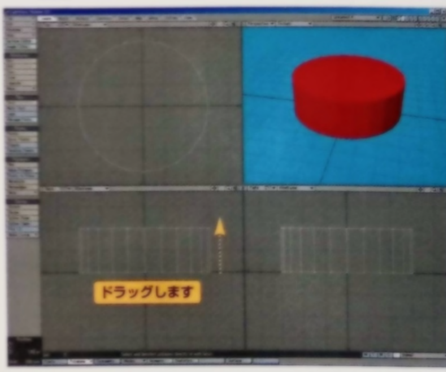
LightWave 3Dには基本となるプリミティブ形状が用意されています。「Box」「Ball」「Disc」「Cone」ボタン等をクリックして、ビュー上をドラッグすると面が作成できます。


ビュー上をドラッグして作成した面

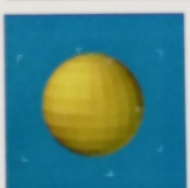


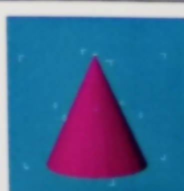
他のビュー上をドラッグするとオブジェクトが立体化されるので、Enter キーもしくは Space キーを押して確定します。


「Numeric」によって、形状の詳細を設定することもできます




Box


Ball

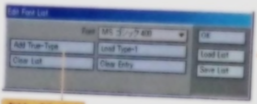

Cone

Text（日本語入力）

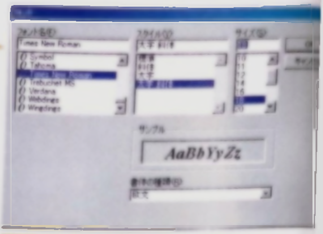
3次元空間にワープロソフトのように文字の入力が可能です。テキスト入力を行う前に、「Manage Fonts」を選択して「E
Font List」ダイアログボックスを表示します。「Add True-Ty
ボタンをクリックすると、フォントを追加することができます。



クリックします

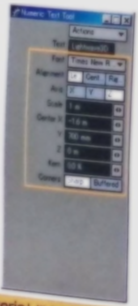


クリックします

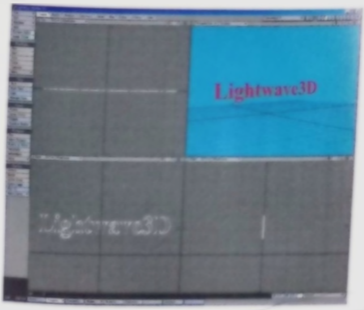


ダイアログボックスで追加するフォントを選択します

「Text」ボタンをクリックした後に、画面下の「Numeric」ボタ
を選択すると「Numeric」パネルが表示され、整列やカーニング（
字間隔）のような各種設定が可能です。



「Numeric」によって、文字の詳細を設定することもできます



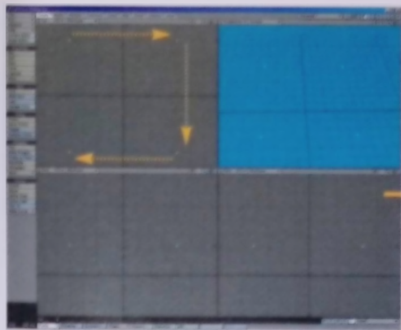


Points（ポイント）／Make Pol（ポリゴン化）

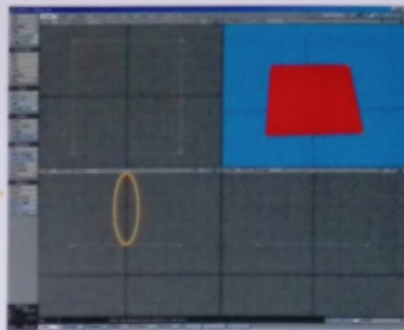
「Points」ボタンを押して右クリックすると、ポイントを作成できます。

そのポイントを時計回りに順番に選択して、「Make Pol（回キー）」ボタンをクリックするとポリゴンを貼り込むことができます。

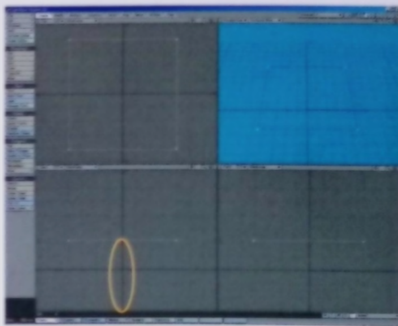
またポイントを反時計回りに選択すると、ポリゴンが逆向きに貼り込まれます。



時計回りに選択します



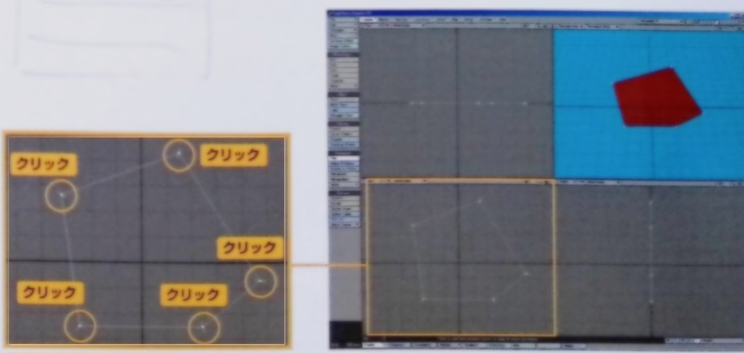
ポリゴンが貼り込まれます



反時計回りに選択すると、逆向きにポリゴンが貼り込まれます

Pen（ペン）／Sketch（スケッチ）

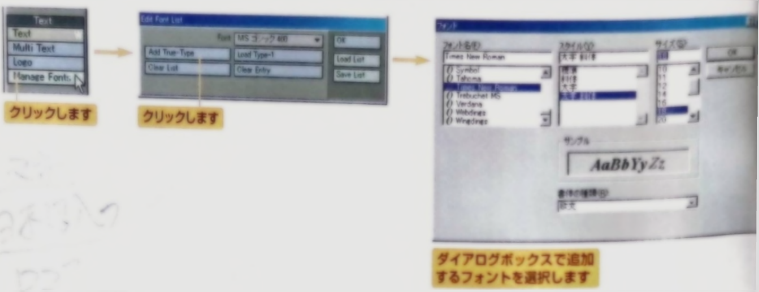
「Pen」ツールでビュー上を連続して左クリックするか、「Sketch（\キー）」ツールで「Type」を「Face」にして描くとフリーハンドでポリゴンを作成できます。



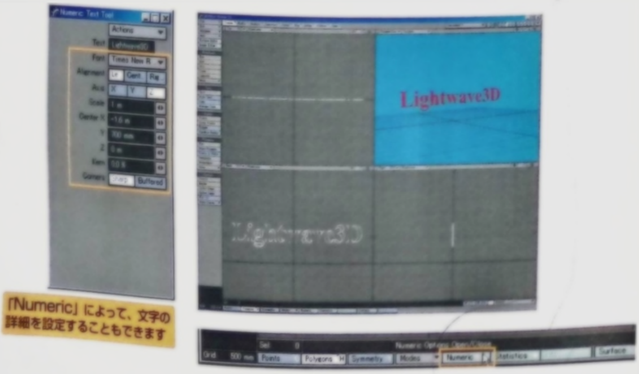
ビュー上をクリックします

Text（日本語入力）

3次元空間にワープロソフトのように文字の入力が可能です。
テキスト入力を行う前に、「Manage Fonts」を選択して「E
Font List」ダイアログボックスを表示します。「Add True-Typ
ボタンをクリックすると、フォントを追加することができます。

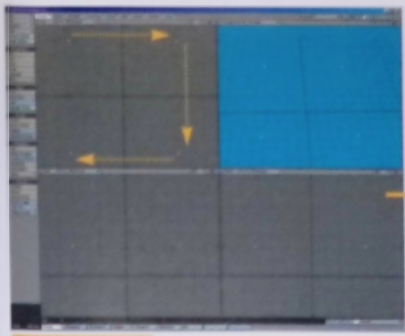


「Text」ボタンをクリックした後に、画面下の「Numeric」ボタ
を選択すると「Numeric」パネルが表示され、整列やカーニング（
字間隔）のような各種設定が可能です。

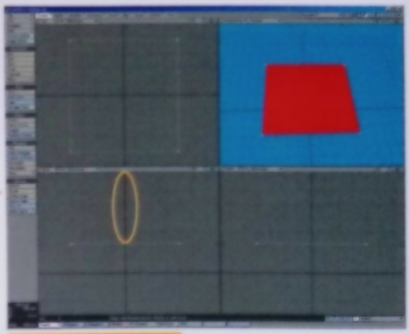


Points（ポイント）／Make Pol（ポリゴン化）

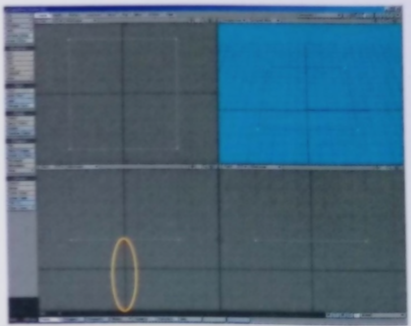
「Points」ボタンを押して右クリックすると、ポイントを作成でき
ます。
そのポイントを時計回りに順番に選択して、「Make Pol（回キー）」ボ
タンをクリックするとポリゴンを貼り込むことができます。
またポイントを反時計回りに選択すると、ポリゴンが逆向きに貼り
込まれます。



時計回りに選択します



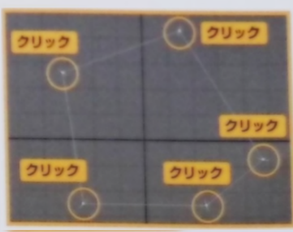
ポリゴンが貼り込まれます



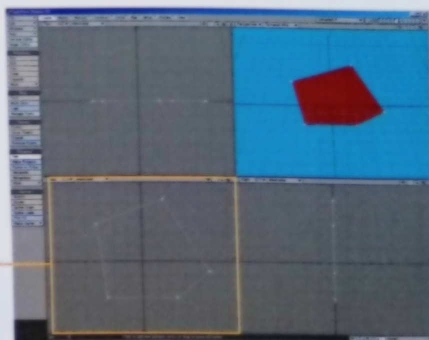
反時計回りに選択すると、逆向きにポリゴンが貼り込まれます

Pen（ペン）／Sketch（スケッチ）

「Pen」ツールでビュー上を連続して左クリックするか、「Sketch（□キー）」ツールで「Type」を「Face」にして描くとフリーハンドでポリゴンを作成できます。

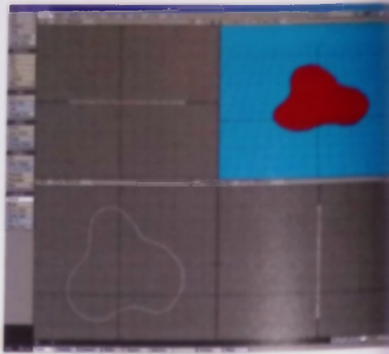


ビュー上をクリックします



「Type」を「Face」にします

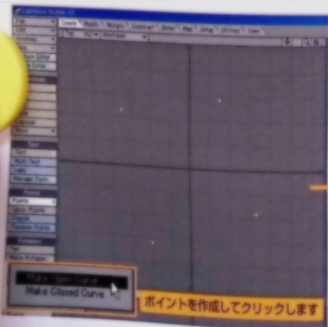




ビュー上を自由にドラッグします

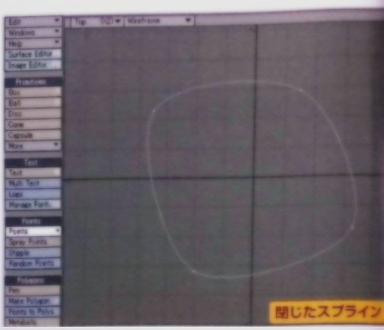
Make Curve／Open Curve（開いたカーブ）／Closed Curve（閉じたカーブ）／Sketch（曲線）

ポイントを作成して「Make Curve：Open Curve（[Ctrl]＋[P]キー）」ボタンをクリックすると開いたスプライン、「Make Curve：Closed Curve（[Ctrl]＋[P]キー）」ボタンをクリックすると閉じたスプラインが作成できます。











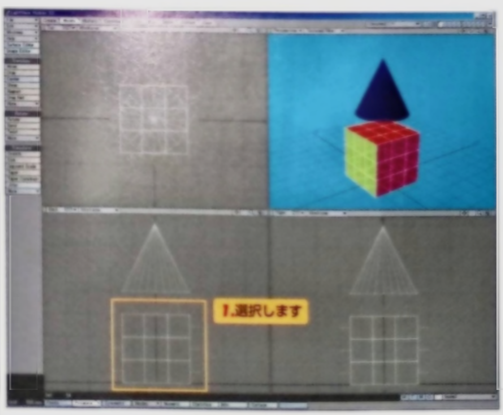
「Sketch（\キー）」ツールを「Numeric」で「Sketch Tool」を表示して、「TYPE」を「Curve」にしてビュー上をドラッグすると、フリーハンドでスプラインを作成できます。「TYPE」で「Face」を選択した場合はポリゴンになります。

Modify（変形）タブ

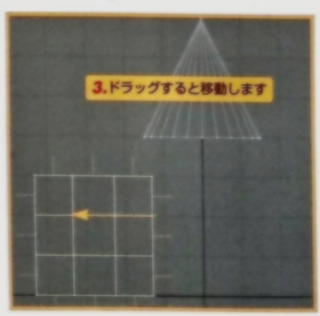
ポイント／ポリゴン数を変更しないで、オブジェクトを加工するツールです。

Move(移動)／Drag(ドラッグ)／Center(センター)

ポイントやポリゴンを選択して「Move（tキー）」ボタンをクリックするか、「Drag（Shift＋Ctrl＋tキー）」ボタンをクリックしてポイントをドラッグすると移動できます。
「Numeric」によって、移動距離を設定することもできます。
また、「Center（F2キー）」ボタンをクリックすると、オブジェクトの中心を座標の原点に移動できます。

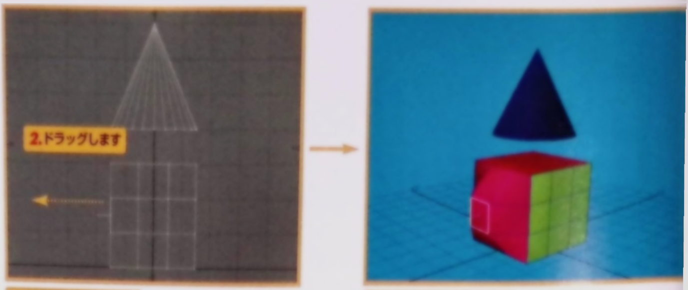




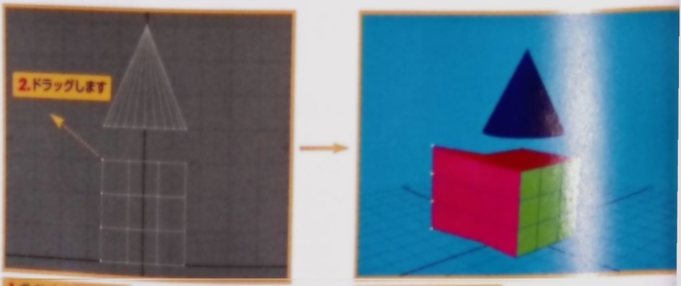


ポリゴン／ポイントの移動

ポリゴン／ポイントだけを選択して、移動することもできます。



1.ポリゴンを選択します　3.ポリゴンが移動します



1.ポイントを選択します　3.ポイントが移動します

Shear（斜体）

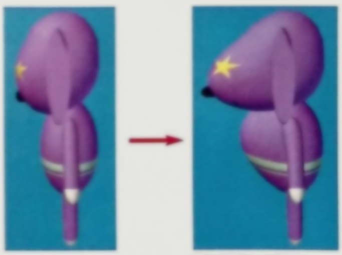
ポイントやポリゴンを選択して「Shear（[illegible]キー）」ボタンをクリックすると、ピサの斜塔のように傾けることができます。
「Numeric」によって、移動距離／影響範囲を設定することもできます。



傾斜した形状

Magnet（磁力）

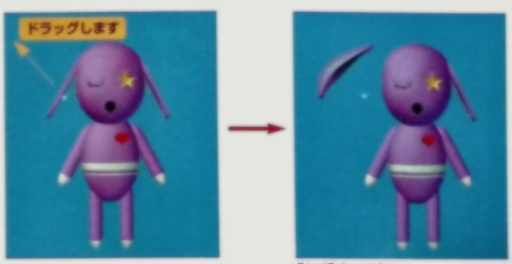
「Magnet（[illegible]キー）」ボタンをクリックすると、右ドラッグで影響範囲を決めて範囲内の頂点を磁力で引っ張った（押し込んだ）ように変形できます。
「Numeric」によって、移動距離を設定することもできます。



引っ張られた形状

DragNet（ドラッグネット）

「DragNet（[illegible]キー）」ボタンをクリックして頂点をドラッグすると、その周囲の頂点を磁力で集めた（押し込んだ）ように変形できます。
「Drag」と「Magnet」を合わせたようなツールです。
「Numeric」によって、移動距離を設定することもできます。



引っ張られた形状

Rotate（回転）

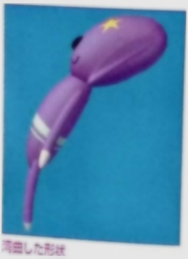
ポイントやポリゴンを選択して「Rotate（yキー）」ボタンをク
ックすると、回転することができます。
「Numeric」によって、回転軸／中心点／角度を設定することも
きます。



元の形状



回転した形状



湾曲した形状

Bend（曲げる）

ポイントやポリゴンを選択して「Bend（□キー）」ボタンをクリ
クすると、ブリッジのように曲げることができます。
「Numeric」によって、角度／中心点／影響範囲を設定すること
できます。



ひねられた形状

Twist（ひねる）

ポイントやポリゴンを選択して「Twist」ボタンをクリックすると
雑巾をしぼった時のようにひねりを加えることができます。
「Numeric」によって、角度／中心軸／中心点／影響範囲を設定す
ることもできます。



伸縮した形状

Stretch（ストレッチ）

ポイントやポリゴンを選択して「Stretch（hキー）」ボタンをクリ
ックすると、伸縮することができます。「Size」ツールと異なり、2
軸方向のみに変形を加えます。
「Numeric」によって、比率／中心軸／中心点を設定することもで
きます。



拡大した形状

Size（拡大縮小）

ポイントやポリゴンを選択して「Size（[illegible]＋[illegible]キー）」ボタンをクリックすると、拡大／縮小することができます。
「Numeric」によって、比率／中心点を設定することもできます。



絞られた形状

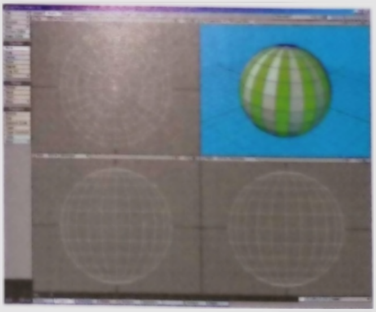
Taper（先細り）

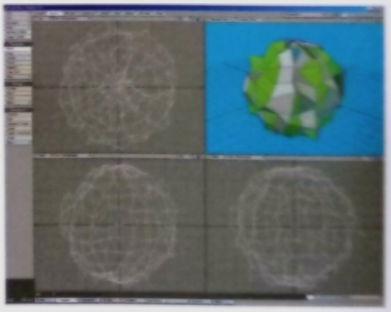
ポイントやポリゴンを選択して「Taper」ボタンをクリックすると、山状に先端を絞ることができます。
「Numeric」によって、比率／中心軸／中心点／影響範囲等を設定することもできます。

Jitter（ジッター）

ポイントやポリゴンを選択して「Jitter（[illegible]＋[illegible]キー）」ボタンをクリックすると、ポイントをランダムに移動できます。







Rotate（回転）

ポイントやポリゴンを選択して「Rotate（□キー）」ボタンをクリックすると、回転することができます。
「Numeric」によって、回転軸／中心点／角度を設定することもできます。


元の形状


回転した形状


湾曲した形状

Bend（曲げる）

ポイントやポリゴンを選択して「Bend（□キー）」ボタンをクリックすると、ブリッジのように曲げることができます。
「Numeric」によって、角度／中心点／影響範囲を設定することもできます。


ひねられた形状

Twist（ひねる）

ポイントやポリゴンを選択して「Twist」ボタンをクリックすると雑巾をしぼった時のようにひねりを加えることができます。
「Numeric」によって、角度／中心軸／中心点／影響範囲を設定することもできます。


伸縮した形状

Stretch（ストレッチ）

ポイントやポリゴンを選択して「Stretch（□キー）」ボタンをクリックすると、伸縮することができます。「Size」ツールと異なり、2軸方向のみに変形を加えます。
「Numeric」によって、比率／中心軸／中心点を設定することもできます。



拡大した形状

Size（拡大縮小）

ポイントやポリゴンを選択して「Size（Shift＋Hキー）」ボタンをクリックすると、拡大／縮小することができます。
「Numeric」によって、比率／中心点を設定することもできます。



絞られた形状

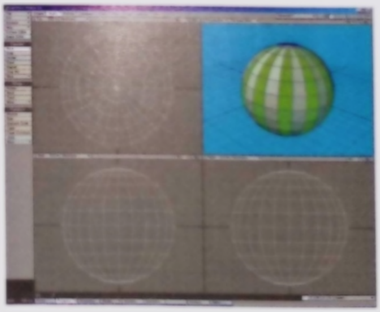
Taper（先細り）

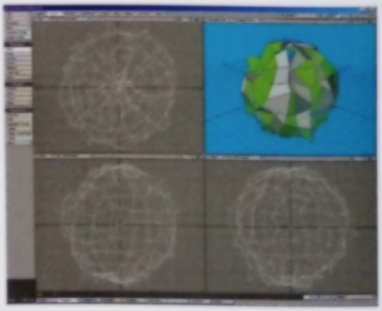
ポイントやポリゴンを選択して「Taper」ボタンをクリックすると、山状に先端を絞ることができます。
「Numeric」によって、比率／中心軸／中心点／影響範囲等を設定することもできます。

Jitter（ジッター）

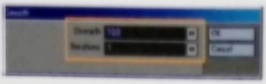
ポイントやポリゴンを選択して「Jitter（Shift＋Jキー）」ボタンをクリックすると、ポイントをランダムに移動できます。



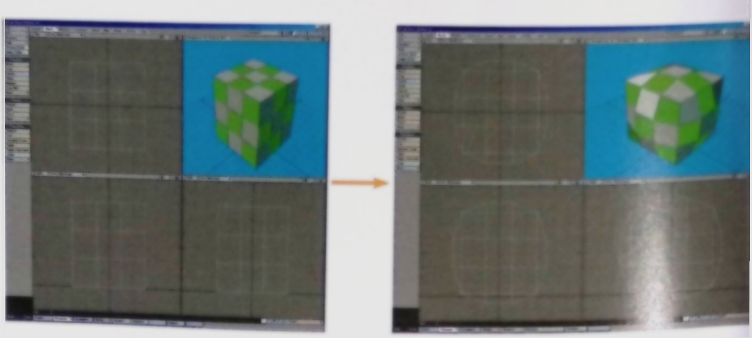




Smooth（スムース）



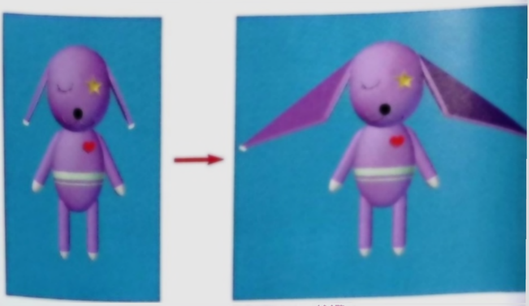
ポイントやポリゴンを選択して「Transform：More：S
（ ＋ キー）」ボタンをクリックすると、外形がなめらかに
ようにポイントを移動できます。



Symmetry（対称）



Version7から画面下の編集タブに移動されました。基本的に他
ツールと組み合わせて使います。「Symmetry」ボタンをクリッ
しておくと、X軸を中心に対称編集が可能です。
一方のポイントやポリゴンを編集すると、自動的に対称のポイン
やポリゴンも編集されます（ただし、この機能が適用できるのは
全に対称の位置にあるポイントやポリゴンのみです）。



シンメトリー（対称）

Multiply（マルチ加工）タブ

ポイント／ポリゴン数を変更しながらオブジェクトを加工するツールタブです。

Bevel（ベベル）／Extrude（押し出し）／Smooth Shift（スムース押し出し）

ポリゴンの押し出しツールは3種類用意されていますが、少しずつ機能が異なるので用途によって使い分けましょう。

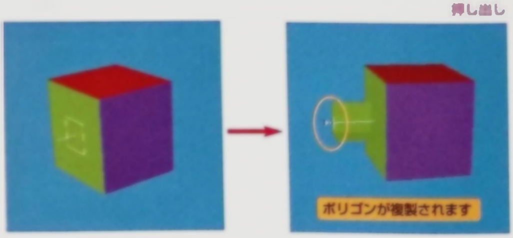
ポリゴンを選択して「Bevel（Bキー）」ボタンをクリックすると、そのポリゴン自体を拡大／縮小させながら押し出すことができます。上下、左右にドラッグすると大きさと移動距離が変化します。「Numeric」によって、大きさ／移動距離を設定することもできます。

ベベル押し出し



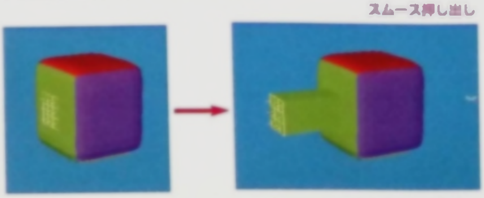
ポリゴンを選択して「Extrude（Shift＋Eキー）」ボタンをクリックすると、ポリゴンを複製して厚みを付けることができます。「Numeric」によって、厚み／新しい側面の分割数を設定することもできます。

押し出し



ポリゴンを選択して「Smooth Shift（Shift＋Fキー）」ボタンをクリックすると、そのポリゴン自体をポリゴンの向きにそって押し出すことができます。「Numeric」によって、移動距離／最大スムース角度を設定することもできます。

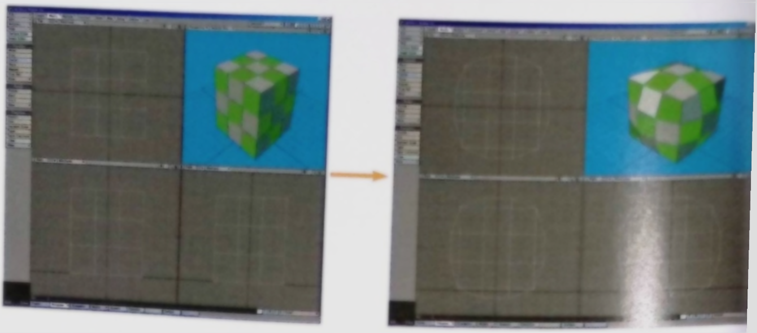
スムース押し出し





Smooth（スムース）

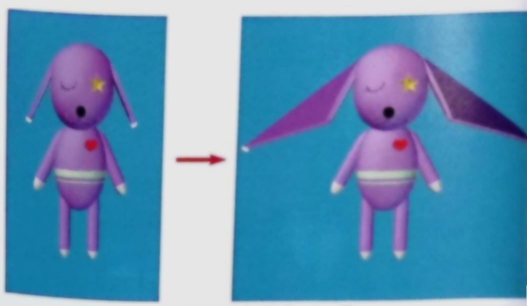
ポイントやポリゴンを選択して「Transform：More：Smoo
（[Shift]+[]キー）」ボタンをクリックすると、外形がなめらかにな
ようにポイントを移動できます。





Symmetry（対称）

Version7から画面下の編集タブに移動されました。基本的に他
ツールと組み合わせて使います。「Symmetry」ボタンをクリッ
しておくと、X軸を中心に対称編集が可能です。
一方のポイントやポリゴンを編集すると、自動的に対称のポイン
やポリゴンも編集されます（ただし、この機能が適用できるのは
全に対称の位置にあるポイントやポリゴンのみです）。



シンメトリー（対称）

Multiply（マルチ加工）タブ

ポイント／ポリゴン数を変更しながらオブジェクトを加工するツールタブです。

Bevel（ベベル）／Extrude（押し出し）／Smooth Shift（スムース押し出し）

ポリゴンの押し出しツールは3種類用意されていますが、少しずつ機能が異なるので用途によって使い分けましょう。

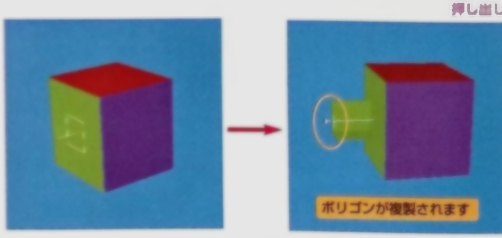
ポリゴンを選択して「Bevel（Bキー）」ボタンをクリックすると、そのポリゴン自体を拡大／縮小させながら押し出すことができます。上下、左右にドラッグすると大きさと移動距離が変化します。「Numeric」によって、大きさ／移動距離を設定することもできます。

ベベル押し出し



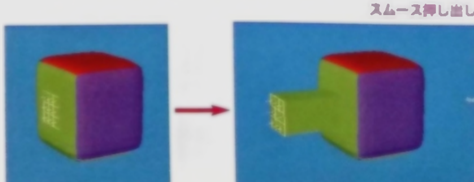
ポリゴンを選択して「Extrude（Shift＋Eキー）」ボタンをクリックすると、ポリゴンを複製して厚みを付けることができます。「Numeric」によって、厚み／新しい側面の分割数を設定することもできます。

押し出し



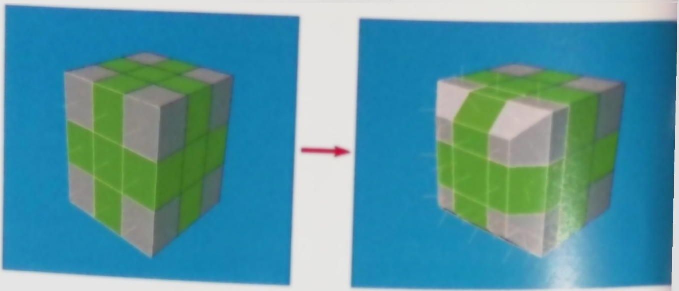
ポリゴンを選択して「Smooth Shift（Shift＋Fキー）」ボタンをクリックすると、そのポリゴン自体をポリゴンの向きにそって押し出すことができます。「Numeric」によって、移動距離／最大スムース角度を設定することもできます。

スムース押し出し



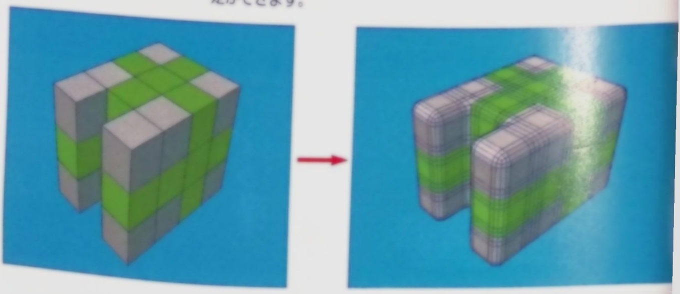
Edge Bevel（エッジベベル）

2ポイント以上のポイント間を、ラインを開くようにサイド方向へベベルを追加することができます。「Numeric」で正確な移動量を入力でき、「Preview Mode」で変化を確認できます。変形の確定にはマウスの右クリックを使います。



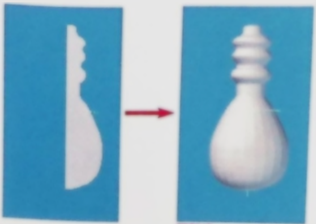
Rounder（ラウンダー）

オブジェクトにベベル処理を行うことなく、角を丸めることができます。「Numeric」ではポリゴンの分割数や角の丸みなど、さまざまな設定ができます。



Lathe（回転体）

ポリゴンを選択して「Lathe（Shift＋Lキー）」ボタンをクリックすると、回転体を作成することができます。「Numeric」によって、分割数／回転軸／角度／中心点を設定することもできます。



回転体

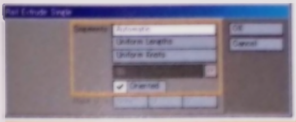


バックグラウンドレイヤーにあるスプライン

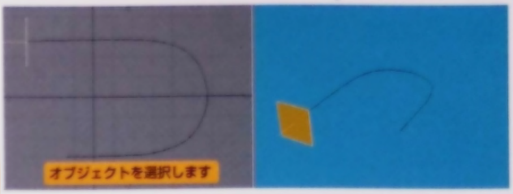
Rail Extrude（曲線で押出し）

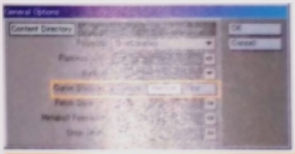
ポリゴン（2Dオブジェクト）を選択して「Rail Extrude（Ctrl＋Rキー）」ボタンをクリックすると、バックグラウンドレイヤーにあるスプラインに沿って押し出した形状を作成することができます。
数値以外にも、複製する基準を設定できます。

レイヤー別にする

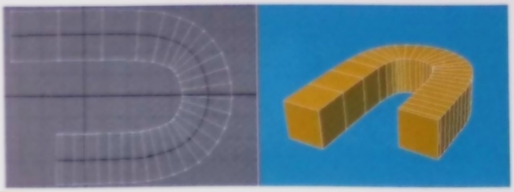


Curve Divisions（曲面の分割率）に従って分割します



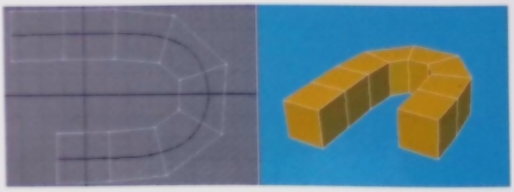


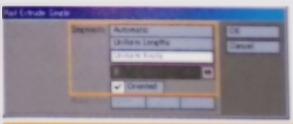
「General Options」ダイアログボックスで「Curve Divisions」を設定します



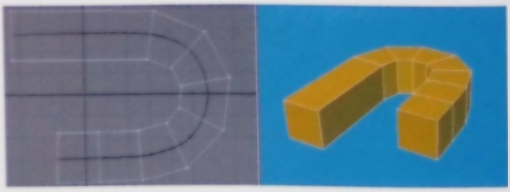


スプライン全体に均等に分割します



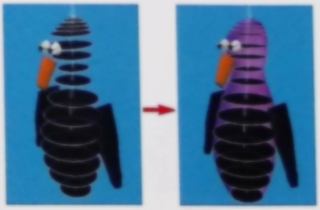


スプラインのポイント間隔に合わせて均等に分割します



Skin（スキン）

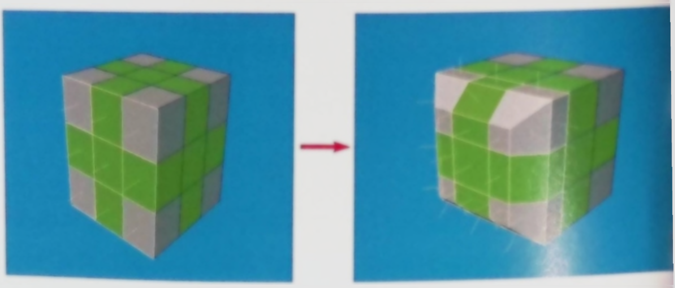
スキンとは、複数のポリゴンを皮で包むように新規のポリゴンを作成することです。複数のポリゴンを選択して「Extend：More：CreateSkin」ボタンをクリックします。選択順序によって形状は変化します。
元になるポリゴンが両面ポリゴンの場合には、うまくいきません。



スキン

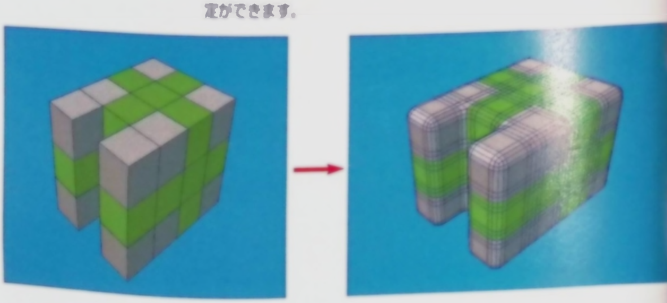
Edge Bevel（エッジベベル）

2ポイント以上のポイント間を、ラインを開くようにサイド方向へ
ベルを追加することができます。「Numeric」で正確な移動量を入力
き、「Preview Mode」で変化を確認できます。図形の確定にはマ
スの右クリックを使います。



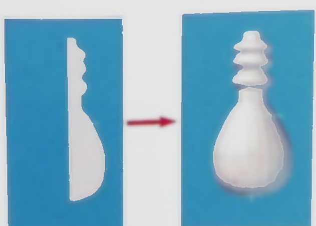
Rounder（ラウンダー）

オブジェクトにベベル処理を行うことなく、角を丸めることができま
す。「Numeric」ではポリゴンの分割数や角の丸みなど、さまざまな
定ができます。



Lathe（回転体）

ポリゴンを選択して「Lathe（[illegible]＋[illegible]キー）」ボタンをクリックす
ると、回転体を作成することができます。「Numeric」によって、分
割数／回転軸／角度／中心点を設定することもできます。



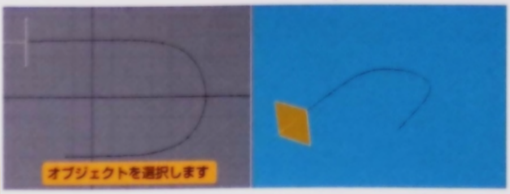
回転体

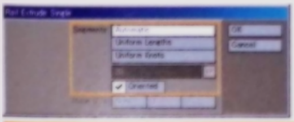
Rail Extrude（曲線で押出し）

ポリゴン(2Dオブジェクト)を選択して「Rail Extrude（[illegible]＋[illegible]キー）」ボタンをクリックすると、バックグラウンドレイヤーにあるスプラインに沿って押し出した形状を作成することができます。
曲線以外にも、複製する基準を設定できます。

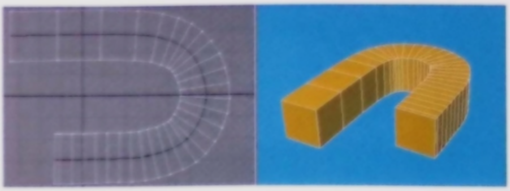


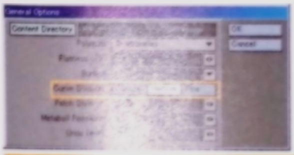
バックグラウンドレイヤーにあるスプライン



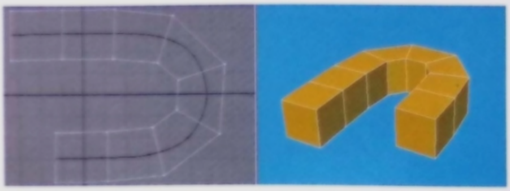


Curve Divisions（曲面の分割率）に従って分割します



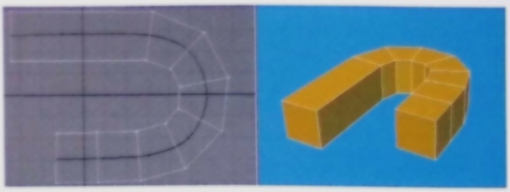


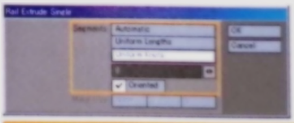
「General Opt[illegible]ダイアログボックスで「Curve Divis[illegible]しします





スプライン全体に均等に分割します

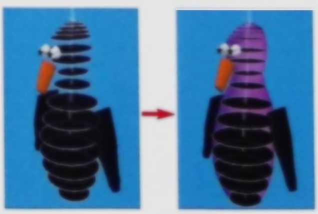




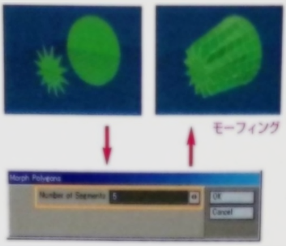
スプラインのポイント間隔に合わせて均等に分割します

Skin（スキン）

スキンとは、複数のポリゴンを皮で包むように新規のポリゴンを作成することです。複数のポリゴンを選択して「Extend：More：CreateSkin」ボタンをクリックします。選択順序によって形状は変化します。
元になるポリゴンが両面ポリゴンの場合には、うまくいきません。



スキン

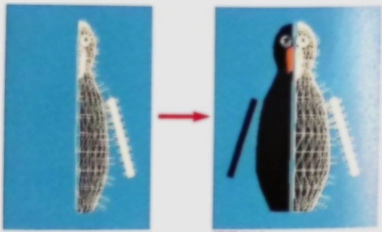


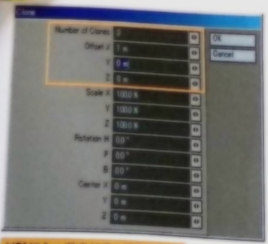
Morph（モーフィング）

モーフとは2つの異なった形状のポリゴンを関係付けて、その中間形状を作成することです。このコマンドは基本的にスキンと同じような考え方で2つのポリゴンを選択して「Extend：More：Morph Polygons...」で表示される「Morph Polygons」ダイアログボックスで分割数を設定します。元になるポリゴンは、同じポイント数で構成されている必要があります。

Mirror（鏡面）

ポイント／ポリゴンを選択して「Mirror（[Shift]＋[V]キー）」ボタンをクリックすると、鏡で映したように対称なポイント／ポリゴンを複製することができます。ドラッグして中心軸を決定します。左右対称のオブジェクトを作成する際にとても便利です。「Numeric」によって、中心軸／中心点を設定することもできます。


鏡面コピー

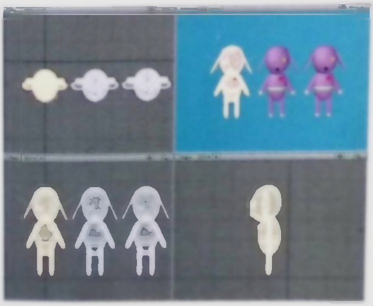


X軸に1mおきに3つ複製します

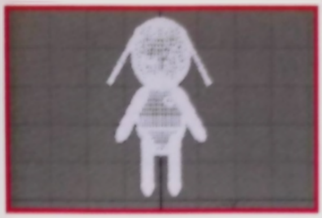
Clone（複製）／Array（整列して複製）
Rail Clone（曲線で複製）

複製ツールはいくつか用意されていますが、少しずつ機能が異なるので用途によって使い分けましょう。

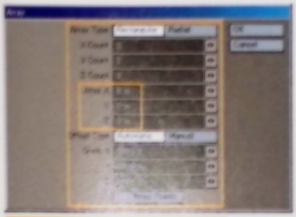
ポイントやポリゴンを選択して「Clone（[Ctrl]＋[C]キー）」ボタンをクリックすると「Clone」ダイアログボックスが表示され、数量／移動距離／比率／角度／中心点を数値で設定して複製できます。


複製

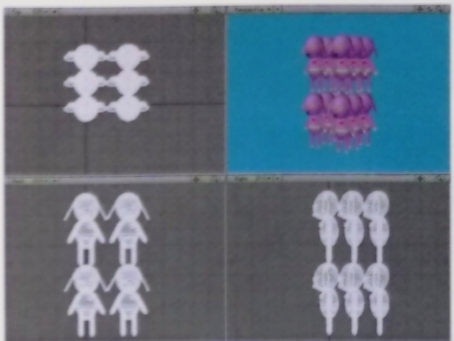
元の形状



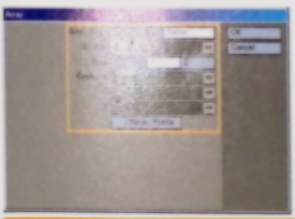
ポイントやポリゴンを選択して「Array（[illegible]＋[illegible]キー）」ボタンをクリックすると「Array」ダイアログボックスが表示され、整列して複製することができます。
整列のタイプは2種類あります。方形に並べる場合は「Rectangular」ボタンをクリックして、数量／ランダム値／比率を数値で設定します。円形に並べる場合は「Radial」ボタンをクリックして、数量／中心軸／中心点を数値で設定します。



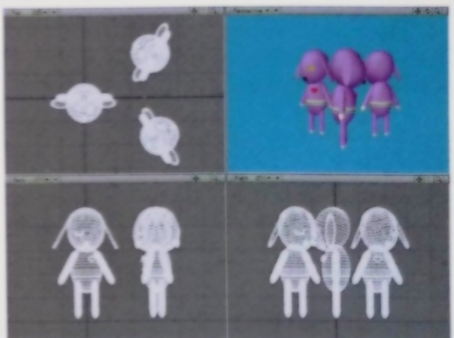
X軸に2列、Y[illegible]、Z軸に3列



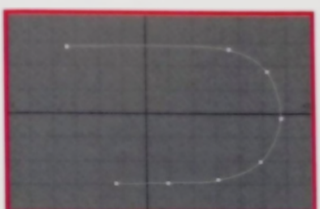
方形に整列



Y[illegible]（1m, 0m, 0m）[illegible]



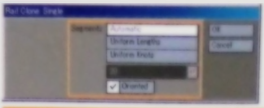
円形に整列



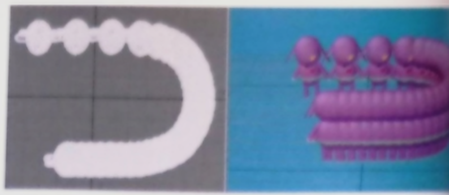
バックグラウンドレイヤーにあるスプライン

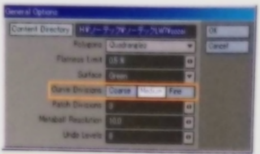
ポイントやポリゴンを選択して「Duplicate：More：Rail Clone」ボタンをクリックすると、バックグラウンドレイヤーにあるスプラインに沿って複製することができます。数値以外にも、複製する基準を設定できます。

PART1 BASIC REFERENCE

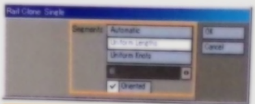


Curve Divisions (曲面の分割率)に従って分割します

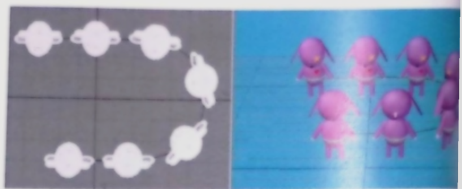


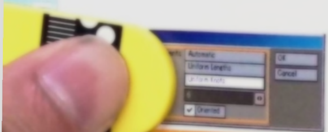


「General Options」ダイアログボックスでCurve Divisionsを設定します

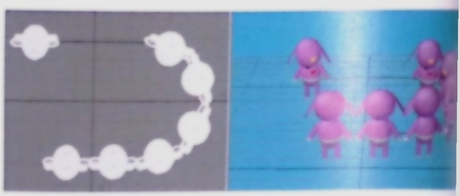


スプライン全体に均等に分割します



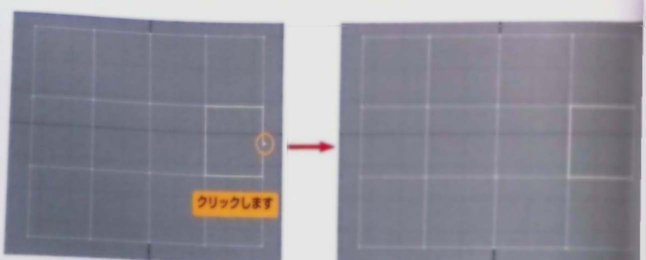


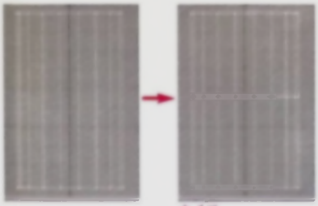
のポイント間隔に合わせて均等に分割します



Add Points（ポイント追加）

ポリゴンを選択して「Add Points」ボタンをクリックすると、
リックするだけでポイントを追加することができます。





ナイフ

Knife（ナイフ）

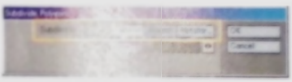
ポリゴンを選択して「Knife（[illegible]＋[illegible]キー）」ボタンをクリックすると、ポリゴンを切ることができます。「Numeric」によって、切り取りの位置や角度を設定することもできます。



元の形状

Subdivide（細分化）

ポリゴンを選択して「Subdivide（[illegible]＋[illegible]キー）」ボタンをクリックすると「Subdivide Polygons」ダイアログボックスが表示され、細分化する方法を選択します。



Faceted

ランダムに拡散させながら細分化します。



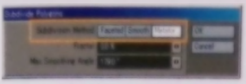


Smooth

元オブジェクトの曲面を維持するように細分化します。



PART1 BASIC REFERENCE



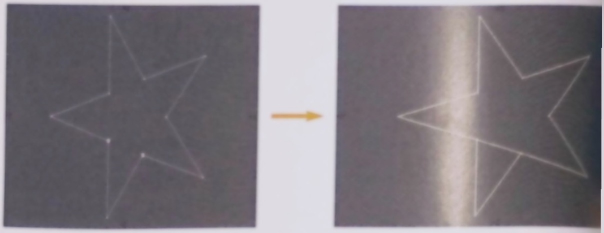
Metaform

元オブジェクトよりも、さらに曲面化するように細分化し



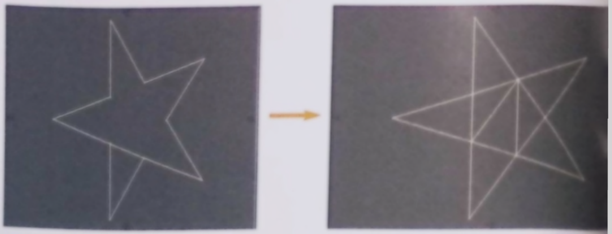
Split（分割）

2つのポイントを選択し、その後ポリゴンを選択して「Split（
＋□キー）」ボタンをクリックすると、ポリゴンが分割されます



Triple（三角分割）

ポリゴンを選択して「Triple（Shift＋□キー）」ボタンをクリッ
ると、3角ポリゴンに分割することができます。



Construct（構造）タブ

ポイントやポリゴンを編集するツールタブです。

Reduce Polys（ポリゴン減少）／Reduce Polys+（ポリゴン減少+）

ポリゴンを選択して「Reduce Polys」「Reduce Polys+」を適用すると、ポリゴン数を減少させることができます。これはポリゴンのリダクションと呼ばれます。オブジェクトの外見を維持しながら、ポリゴン数を削減するときに使用します。
「Reduce Polys」ではレベルの数値を変えることでリダクションするポリゴン数をコントロールします。「Reduce Polys+」では絶対的なポリゴン数を指定することができ、その他、細かな設定が可能になります。



13,157ポリゴン



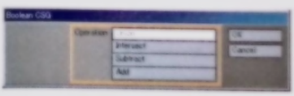
6,578ポリゴン



3,946ポリゴン

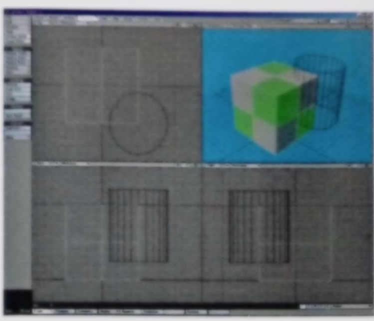
Boolean（ブーリアン）

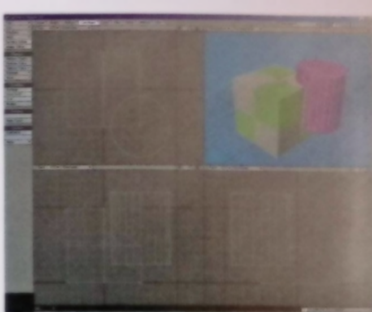
「Boolean」はバックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトを使って、フォアグラウンドレイヤーにあるオブジェクトと結合したり、削ったりするツールです。切り口の内側に新しいサーフェイスを与えます。

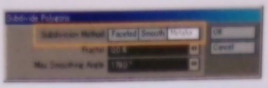


Union

バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトと結合して、共有部分のポリゴンは削除します。







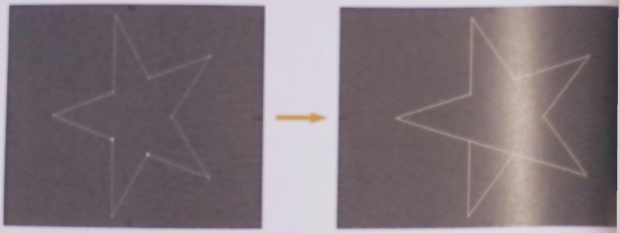
Metaform

元オブジェクトよりも、さらに曲面化するように細分化しま



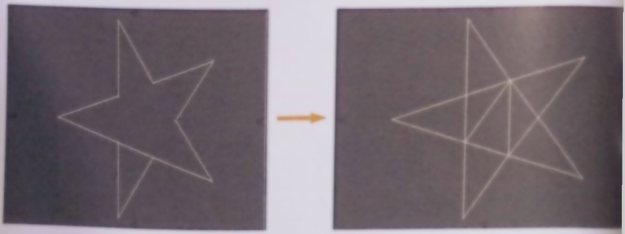
Split（分割）

2つのポイントを選択し、その後ポリゴンを選択して「Split（[key]+[key]キー）」ボタンをクリックすると、ポリゴンが分割されます。



Triple（三角分割）

ポリゴンを選択して「Triple（[key]+[key]キー）」ボタンをクリッ
ると、3角ポリゴンに分割することができます。



Construct（構造）タブ

ポイントやポリゴンを編集するツールタブです。

Reduce Polys（ポリゴン減少）／ Reduce Polys+（ポリゴン減少+）

ポリゴンを選択して「Reduce Polys」「Reduce Polys+」を適用すると、ポリゴン数を減少させることができます。これはポリゴンのリダクションと呼ばれます。オブジェクトの外見を維持しながら、ポリゴン数を削減するときに使用します。

「Reduce Polys」ではレベルの数値を変えることでリダクションするポリゴン数をコントロールします。「Reduce Polys+」では最終的なポリゴン数を指定することができ、その他、細かな指定が可能になります。

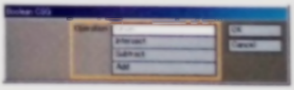

13,157ポリゴン


6,578ポリゴン


3,946ポリゴン

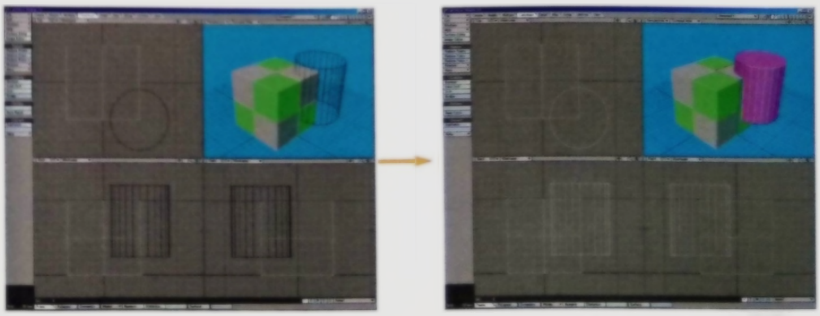
Boolean（ブーリアン）

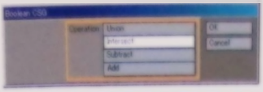
「Boolean」はバックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトを使って、フォアグラウンドレイヤーにあるオブジェクトと結合したり、削ったりするツールです。切り口の内側に新しいサーフェイスを与えます。



Union

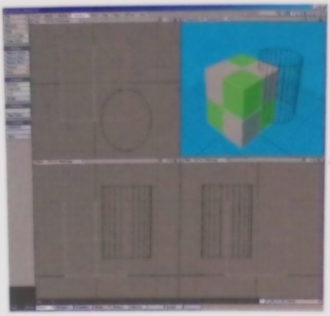
バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトと結合して、共有部分のポリゴンは削除します。

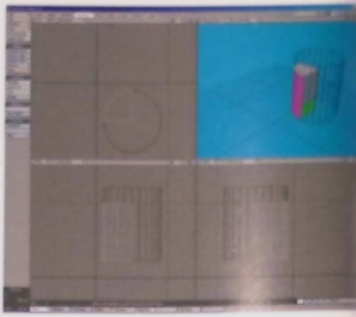


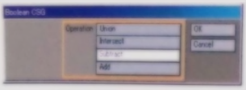


Intersect

バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトとの共有部分
します。

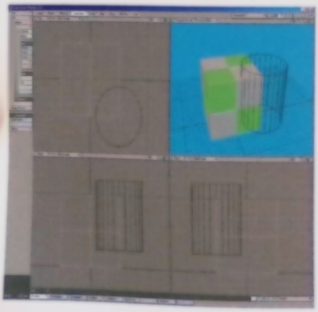


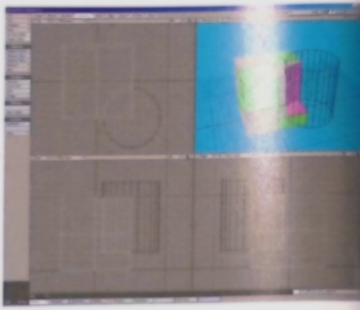


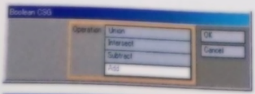


Subtract

バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトとの共有部分
ります。

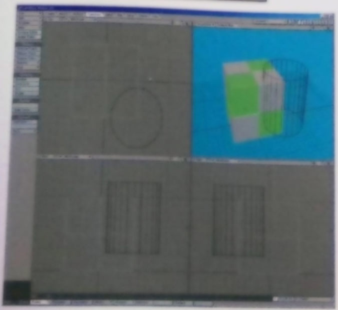


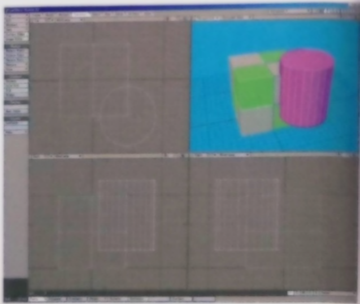


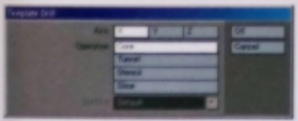


Add

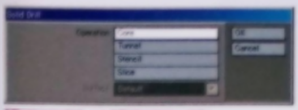
バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトと結合して、
部分のポリゴンを残します。







「Template Drill」ダイアログボックス



「Solid Drill」ダイアログボックス

Drill（ドリル）／Solid Drill（Sドリル）

「Drill（＋キー）」、「Solid Drill（＋キー）」はバックグラウンドレイヤーのオブジェクト（「Drill」は2Dオブジェクト、「Solid Drill」は3Dオブジェクト）によって、フォアグラウンドレイヤーにあるオブジェクトを切り抜いたり穴を開けるツールです。切り口の内側に新しいサーフェイスを与えることはできません。また、ドリルは「Axis」によって軸を指定します。



フォアグラウンドレイヤーのオブジェクト

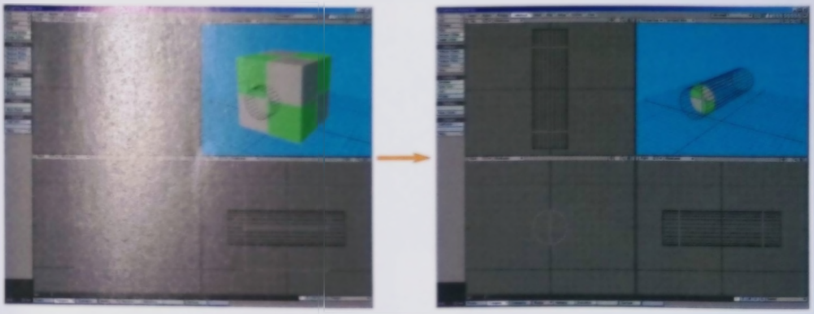


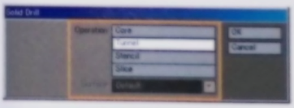
バックグラウンドレイヤーのオブジェクト



Core

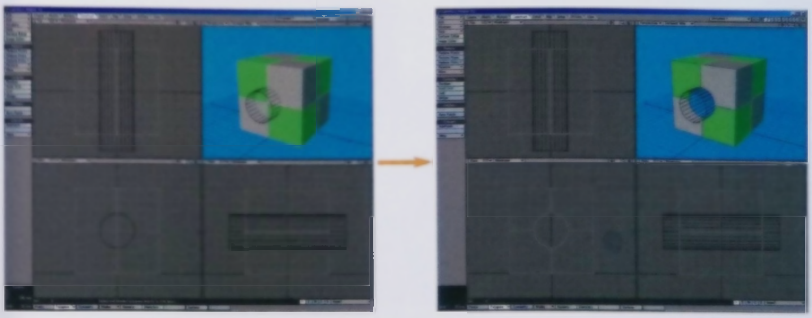
バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトとの共有部分を残します。

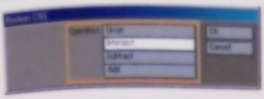




Tunnel

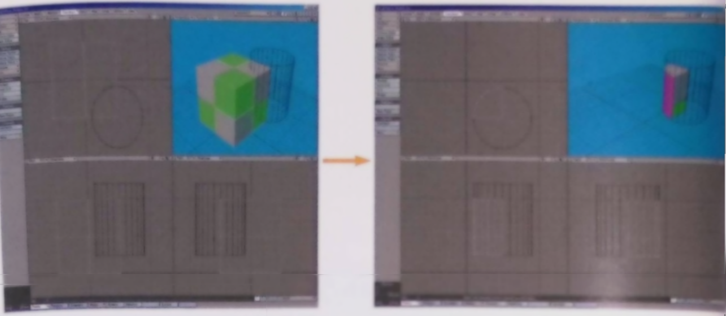
バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトで穴をあけます。

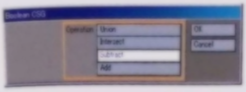




Intersect

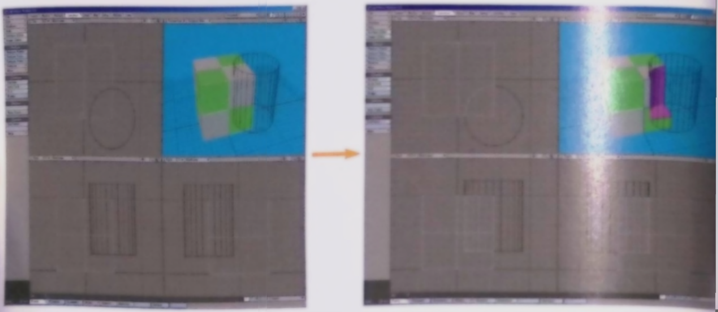
バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトとの共有部分
します。

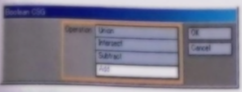




Subtract

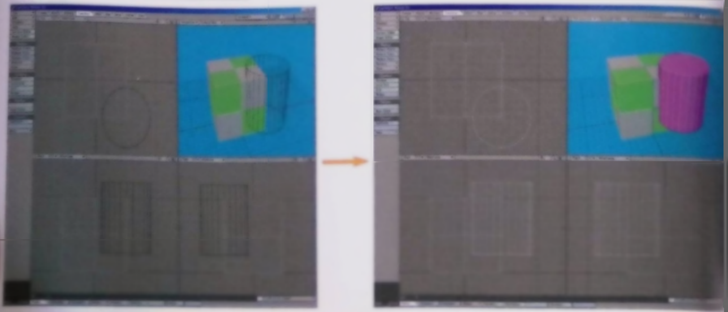
バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトとの共有部
ります。





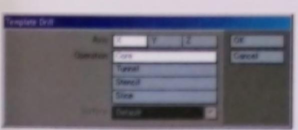
Add

バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトと結合して、
部分のポリゴンを残します。

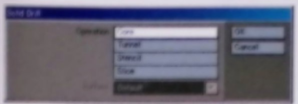


Drill（ドリル）／Solid Drill（Sドリル）

「Drill（[illegible]＋[illegible]キー）」、「Solid Drill（[illegible]＋[illegible]キー）」はバックグラウンドレイヤーのオブジェクト（「Drill」は2Dオブジェクト、「Solid Drill」は3Dオブジェクト）によって、フォアグラウンドレイヤーにあるオブジェクトを切り抜いたり穴を開けるツールです。切り口の内側に新しいサーフェイスを与えることはできません。また、ドリルは「Axis」によって軸を指定します。



「Template Drill」ダイアログボックス



「Solid Drill」ダイアログボックス

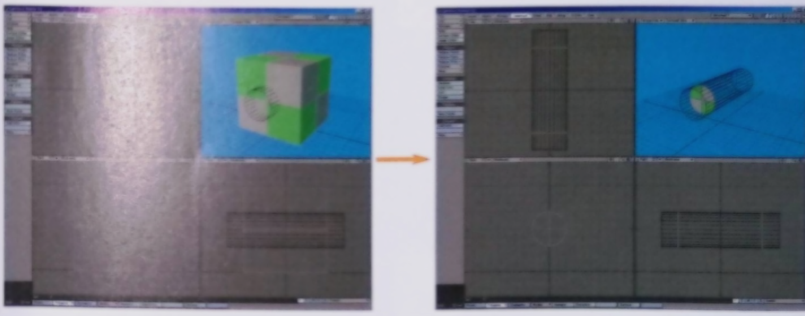

フォアグラウンドレイヤーのオブジェクト


バックグラウンドレイヤーのオブジェクト

Core

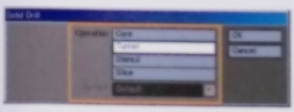
バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトとの共有部分を残します。

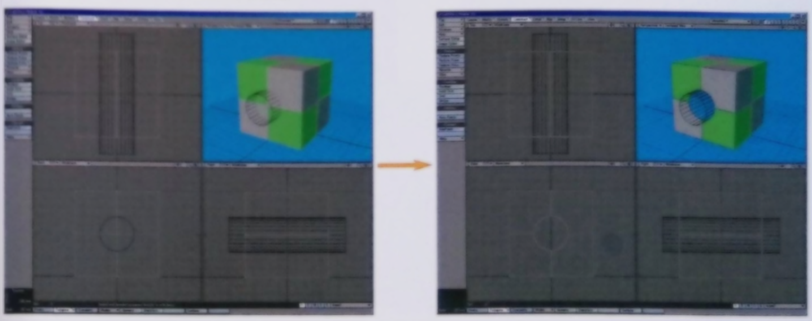




Tunnel

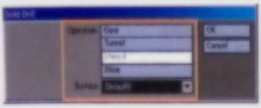
バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトで穴をあけます。

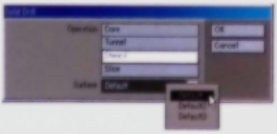


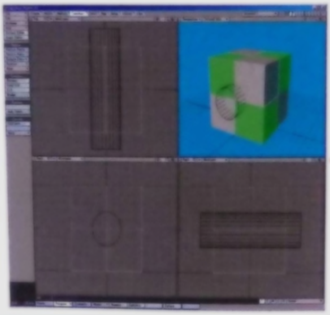


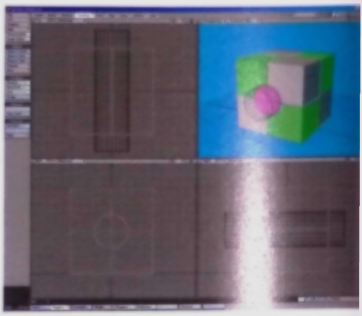
Stencil

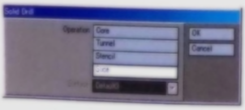
バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトとの共有部
リゴンの切れ目を入れて、他のサーフェイスを与えます。





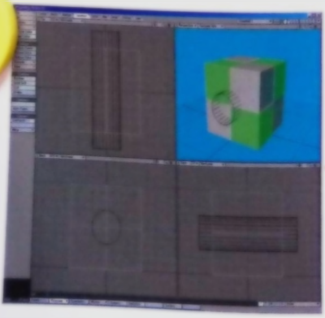


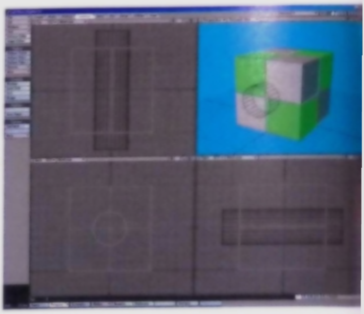




Slice

バックグラウンドレイヤーにあるオブジェクトとの共有部分
リゴンの切れ目を入れます。





SubPatch（サブパッチ）

LightWave独自のモデリング法で、制作したオブジェクトをゲージとしてなめらかな曲面を創り出します。少ないポリゴンで複雑な曲面をコントロールすることができ、Freezeコマンドで確定しない限り、いつでも元の状態に戻すことができます。ただし使用できるポリゴンは3点と4点のみとなります。



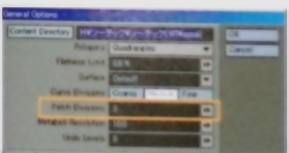


Freeze（ポリゴン化）

スプラインを選択して「Freeze（ ＋ キー）」ボタンをクリックすると、ポリゴン化することができます。







ポリゴンの細かさを指定します

サブパッチ形状をポリゴン化することもできます。
ポリゴンの細かさは「Modeler」メニューの「Options」をクリックして表示される「General Options」ダイアログボックスの「Patch Divisions」に数値を入力して設定します。

サブパッチを選択して「Freeze（ ＋ キー）」ボタンをクリックすると、ポリゴン化することができます。





Detail（詳細）タブ

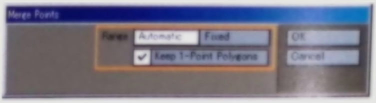
レイヤー操作やポリゴン、ポイントなどの詳細を設定する…
です。

Merge Points（結合）

「Merge Points（[illegible]キー）」ボタンをクリックすると、ポイ…
結合することができます。

Automatic

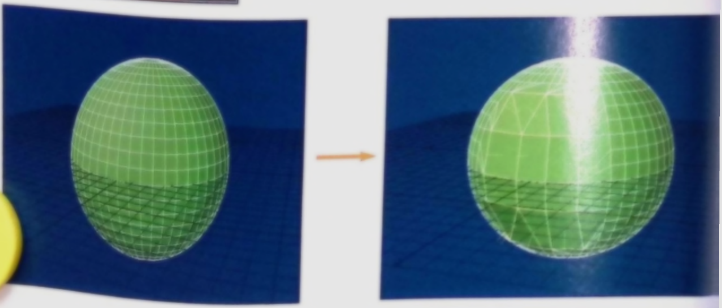
全く同じ座標上のポイントを結合します。



Fixed

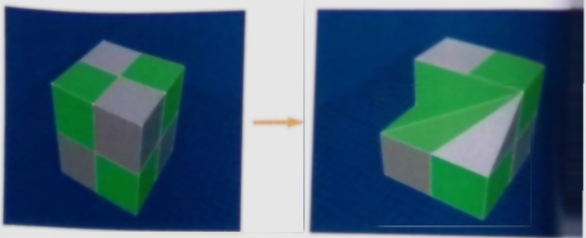
ポイント間の距離を指定して、それより近い距離にあるポイ…
同士を結合します。





Unweld/Weld（分割/結合）

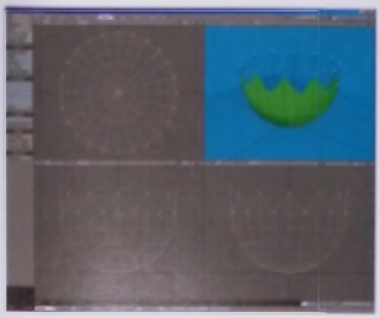
ポイントを選択して「Weld（[illegible]＋[illegible]キー）」をクリックする…
どんなに離れた位置にあっても強制的に結合します。最後に選…
たポイントの座標位置で結合します。

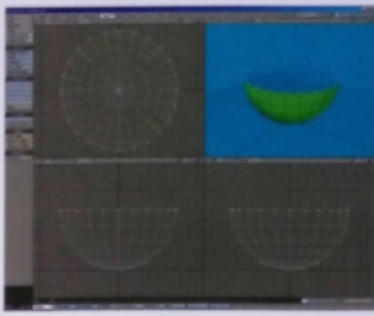




Set Value（整列）

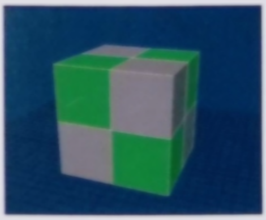
ポイントやポリゴンを選択して「Set Value（[illegible]+[illegible]キー）」ボタンをクリックすると、指定した軸の座標にポイントを移動できます。

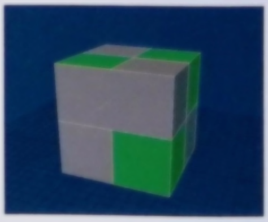




Merge Polygons（結合）

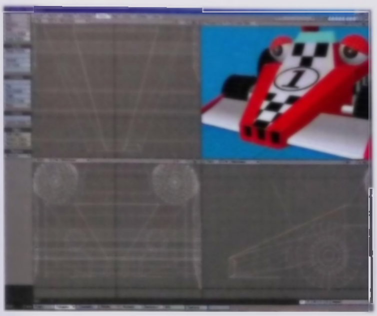
複数のポリゴンを選択して「Merge Polys（[illegible]+[illegible]キー）」ボタンをクリックすると、ポリゴンを結合できます。ただし、選択したポリゴンが同じ平面上にないと非平面ポリゴンが生じて、レンダリング時に穴が開きます。結合する際は常に平面を意識しましょう。





Flip（反転）

ポリゴンを選択して「Flip（[illegible]キー）」ボタンをクリックすると、ポリゴンの向きを反転できます。







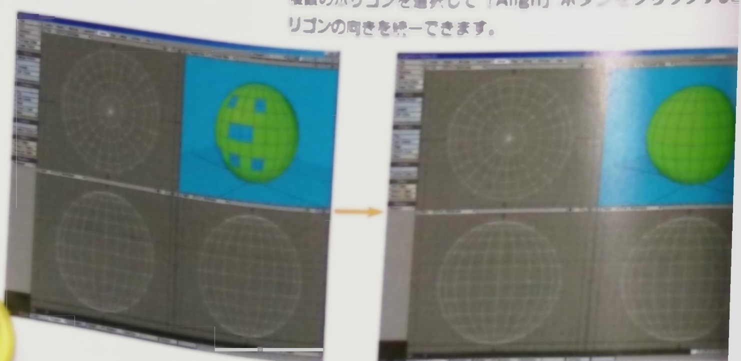
Spin Quads（線分の回転）

ポリゴンを選択して「Spin Quads（[illegible]＋[illegible]キー）」ボ
リックするといったん結合した後に分割しますが、ボタンを
クする度に分割する頂点を変更することができます。



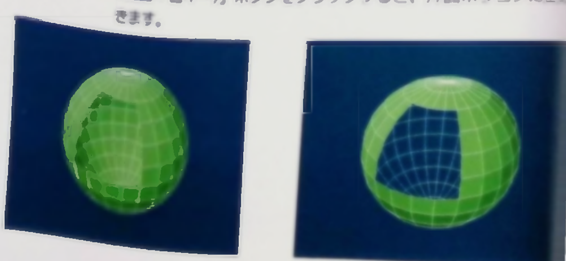
Align（統一）

複数のポリゴンを選択して「Align」ボタンをクリックすると
リゴンの向きを統一できます。



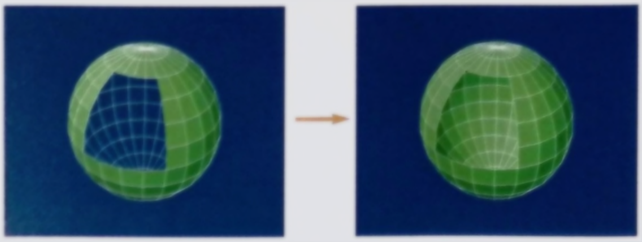
Unify Polygons（統合）

同じポイントを共有するポリゴン（「Make-DoubleSided」で両
化したポリゴンなど）を選択して「Polygons：More：Unify Po
（[illegible]＋Qキー）」ボタンをクリックすると、片面ポリゴンに変更
きます。



DoubleSided（両面ポリゴン）

片面ポリゴンを両面に貼ります。「Surface Editor」パネルの「Double-Side」とは異なり、実際にポリゴンを生成するのでポリゴン数は2倍になります。

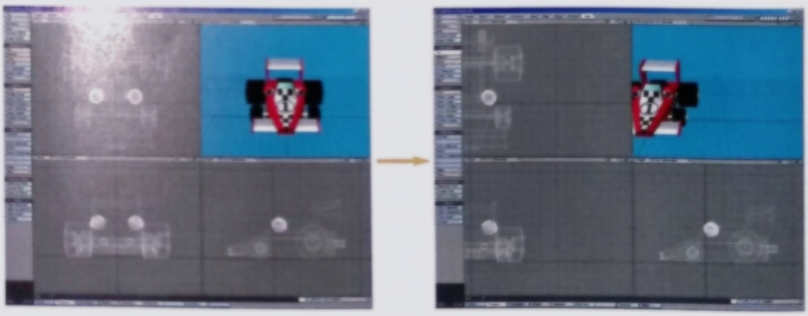


View（ビュー）タブ

表示に関するツールタブです。

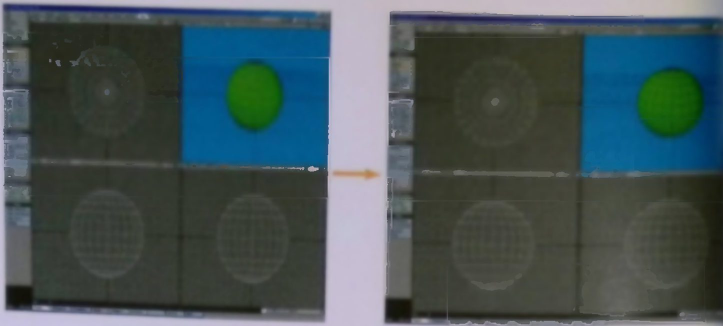
Pan（パン）

「Pan（[illegible]＋[illegible]キー）」ボタンをクリックしてビュー上をドラッグすると、カメラのようにパン（画面スクロール）することができます。



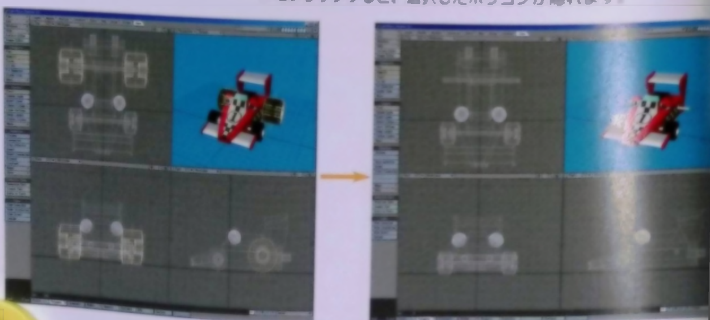
Magnify（虫眼鏡）

「Magnify（[illegible]＋[illegible]キー）」ボタンをクリックすると、カメラのようにズームイン／ズームアウトすることができます。ビュー上を右にドラッグするとズームイン、左にドラッグするとズームアウトです。



Hide Selected（隠す）

ポイントやポリゴンを選択して「Hide Selected（[illegible]キー）」ボ
ンをクリックすると、選択したポリゴンが隠れます。



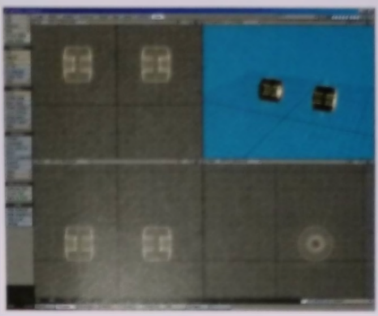
Hide Unselected（非選択を隠す）

「Hide Unselected（[illegible]キー）」ボタンをクリックすると、選択
たポリゴンだけが残ります。



Hide Invert（反転）

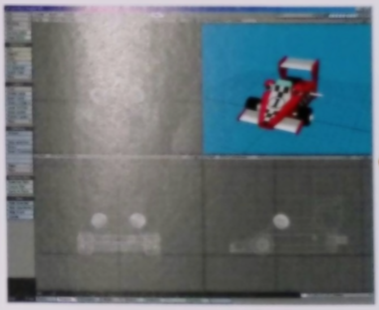
「Invert（Shift＋Iキー）」ボタンをクリックすると、表示部分が反転します。

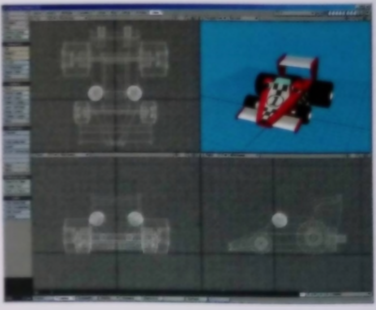




Unhide（現す）

「Unhide（Hキー）」ボタンをクリックすると、全ポリゴンが元のように表示されます。





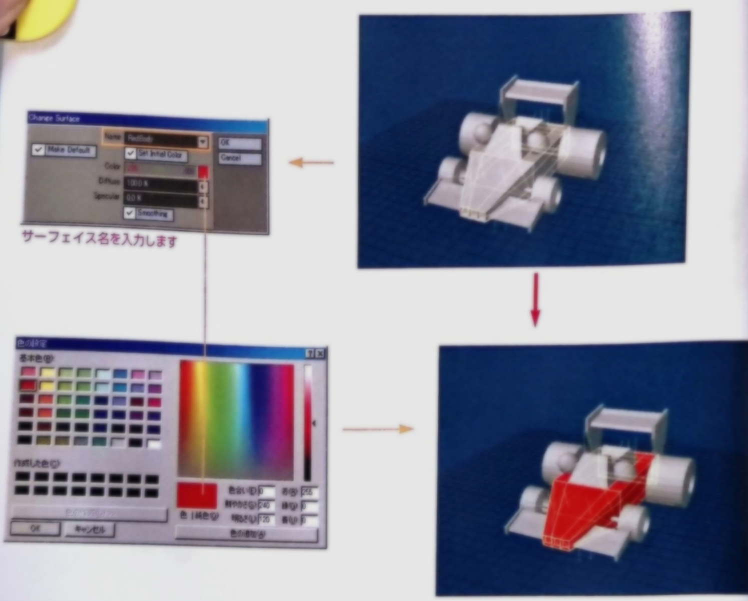
Section1.4

サーフェイスの設定

オブジェクトの色や質感の設定を「サーフェイス」と呼びま
サーフェイスの設定はモデラー、レイアウトのどちらでも可
ですが、レンダリングをしないと確認できないものもありま

「Change Surface」ダイアログボックス

サーフェイスに名称を付けるには、モデラー上でポリゴンを選
た後に画面下の「Surface」ボタンをクリックして「Chan
Surface」ダイアログボックスを表示し、サーフェイス名を入
ます。
すでにあるサーフェイス名を付けたい場合には、ポップアップ
ューから選択できます。「Make Default」をチェックすると、新
オブジェクトを作成するときにサーフェイスが自動で与えられ
「Set Initial Color」をチェックすると色や質感の一部を設定でき
が、修正は「Surface Editor」パネルでしか行うことができませ



「Surface Editor」パネル



「Surface Editor」パネル

色や質感を設定するには、「Surface Editor」ボタンをクリックして「Surface Editor」パネルを表示します（レイアウトでも同様です）。



「Edit by」ポップアップメニュー

複数のオブジェクトを読み込む時に、同じサーフェイス名でも異なる設定がしてある場合があります。その場合、「Scene」編集モードでは最後に読み込んだオブジェクトの設定が優先されて統一されます。「Object」編集モードではオブジェクトごとにサーフェイスを管理できるので、同一名称で異なるサーフェイスを設定できます。



プレビューウィンドウにサンプル画像を表示できます

「Surface Name」には、現在使用しているサーフェイスが表示されます。また「Filter By」ポップアップメニューでリストの表示条件を設定できます。

Name	全てのサーフェイス
Texture	テクスチャを使っているサーフェイス
Shader	シェーダーを使っているサーフェイス
Preview	レンダーバッファにある画像でプレビューできるサーフェイス

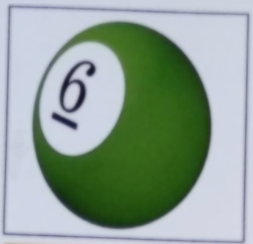
基本的なサーフェイス

テクスチャマッピングだけでなく、以下の項目をうまく設定する
とでリアルなオブジェクトを作成することができます。

*印は、レンダリング結果にのみ反映されます



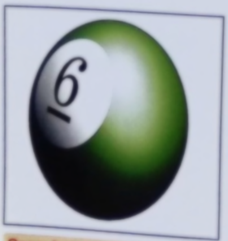
Color
16万色(24ビット)の中から設定できます



Luminosity
ライティングによる明るさではなく、オブジェクト自体が発光する度合いを設定します。ライティングのような強い明るさではなく、ネオンのような発光です



Diffuse
オブジェクトがどれだけ光を反射する
設定します。数値を高く設定すると
感になり、低くすると光を吸収して
やけた感じになります



Specularity
ハイライトの明るさを設定します。数値を高く設定すると、ツルツルしてツヤのある質感になります。金属などの表現に使えます



Glossiness
Specularityで設定したハイライトの大きさを設定します。お互いをさまざまに組み合わせ、材質の違いなどを表現します



Reflection*
周りの景色を写り込ませる割合いを設
ます。100%に設定すると、鏡と同じ
になります



Transparency*
オブジェクトの透明度を設定します。
数値を高く設定すると、向こう側が透けてきます



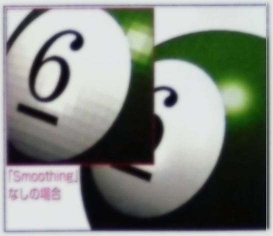
Refraction Index*
Transparencyで透明度を設定したオブジェクトを通過する、光の屈折率を設定します



Bump*
テクスチャでオブジェクトの表面に凹
設定します。ポリゴンだけでは表現が
な凹凸も作成できます



Double Sided
両面ポリゴンにすることができます



Smoothing
曲面を構成するポリゴンをなめらかに変換します。「Smooth Threshold」に角度設定して曲面として扱うポリゴンを制限できます

「E」ボタン／「T」ボタン

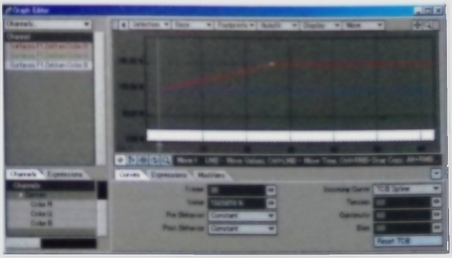


「Texture Editor」パネルが表示されます

適用されているとボタンが青く反転します。解除するには Shift キーを押しながらクリックします。

E（エンベロープ）ボタンをクリックすると、「Graph Editor」パネルが表示されます。

エンベロープとは、アニメーションをさせる際に時間の経過とともに設定に変化を持たせる機能で、グラフ上で視覚的に変化を編集できます。



「Graph Editor」パネル

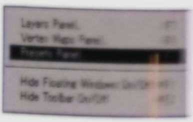


「Texture Editor」パネル

■（テクスチャ）ボタンをクリックすると、「Texture Editor
ネルが表示されます。ここで選択したテクスチャによって、そ
れの設定に変化を持たせます。

「Surface Preset」パネル

「Windows」-「Presets Panel...」にお設定したサーフェイスが
されています。リストの画面をダブルクリックすると、他のオ
ェクトにサーフェイスを適用することができます。





「Surface Preset」パ

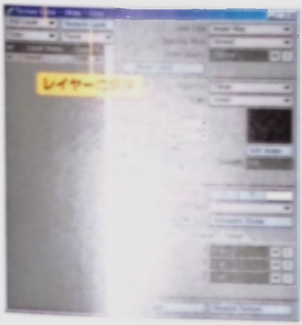
Section1.5
テクスチャマッピング

LightWave 3Dのテクスチャマッピングは、「Image Map」「Procedural Texture」「Gradient」の3種類の機能が使用できます。テクスチャマッピングは女性の化粧と同じで、設定によって最終的な見栄え（レンダリング結果）は大きく変化します。

レイヤー

テクスチャーは、レイヤーとして何枚も重ねて使うことができます。「Add Layer」ポップアップメニューからレイヤーの種類を選択して新規作成／追加します。
「Remove Layer」ボタンをクリックすると、選択されたレイヤーが削除されます。

レイヤーの新規作成／追加







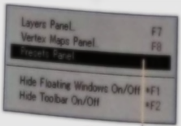


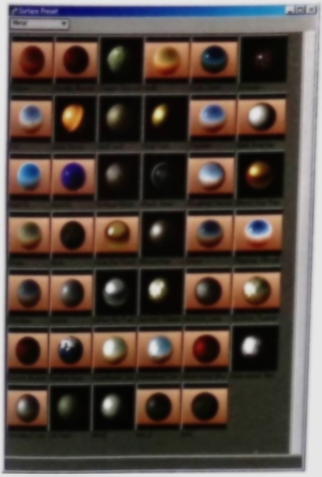
「Texture Editor」パネル

🅣（テクスチャ）ボタンをクリックすると、「Texture Edito
ネルが表示されます。ここで選択したテクスチャによって、そ
れの設定に変化を持たせます。

「Surface Preset」パネル

「Windows：Presets Panel...」には設定したサーフェイスが
されています。リストの画面をダブルクリックすると、個のオ
ェクトにサーフェイスを適用することができます。





「Surface Preset」

Section1.5

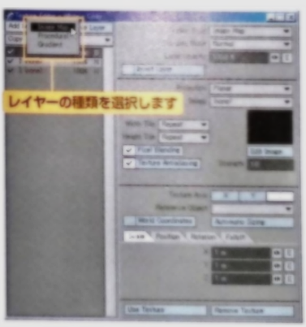
テクスチャマッピング

LightWave 3Dのテクスチャマッピングは、「Image Map」「Procedural Texture」「Gradient」の3種類の機能が使用できます。テクスチャマッピングは女性の化粧と同じで、設定によって最終的な見栄え（レンダリング結果）は大きく変化します。

レイヤー



テクスチャは、レイヤーとして何枚も重ねて使うことができます。「Add Layer」ポップアップメニューからレイヤーの種類を選択して新規作成／追加します。
「Remove Layer」ボタンをクリックすると、選択されたレイヤーが削除されます。

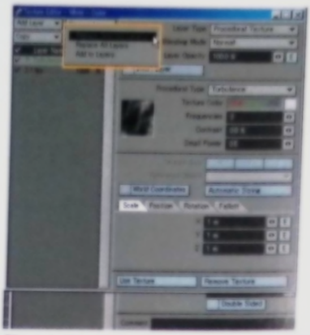




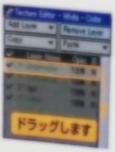
「Copy」「Paste」ボタンを使って、レイヤーを複製できます。

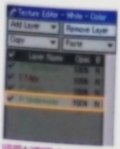


「Copy」ボタンのポップアップメニュー



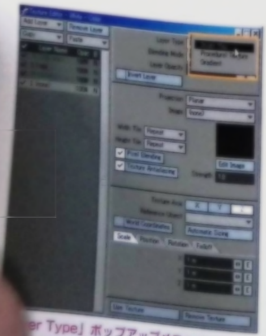
「Paste」ボタンのポップアップメニュー





順番が変更されました

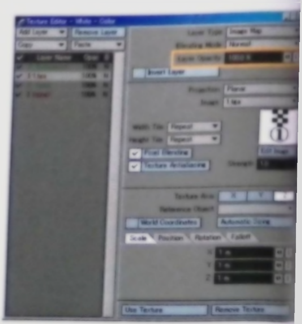
レイヤーリストには使われているテクスチャレイヤーが表示されます。チェックを外すと、一時的にレイヤーを不使用にすることができます。また、レイヤーの順番をドラッグして入れ替えることもできます。



「Layer Type」ポップアップメニュー

レイヤーのタイプは「Image Map」「Procedural Texture」「Gradient」の3種類があり、「Layer Type」ポップアップメニューから選択します。

それぞれのレイヤーを重ねる際に、不透明度を「Layer Opacity」で数値入力します。



「Layer Opacity」ポップアップメニュー

また、「Blending Mode」ポップアップメニューで重なったレイヤーのブレンド方法を設定します。



「Blending Mode」ポップアップメニュー

レンダリング画像にのみ反映されます



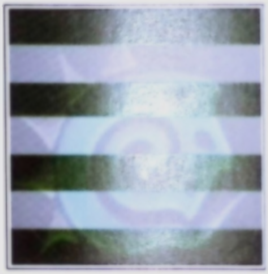
上レイヤー



下レイヤー



Additive
普通にレイヤーを重ねます



Substractive
下のレイヤーから上のレイヤーを引きます



Difference
2つのレイヤーの差の絶対値を適用します



Multiply
上のレイヤーに下のレイヤーを掛けます



Divide
下のレイヤーに上のレイヤーの逆数を掛けます



Alpha
上のレイヤーをαチャンネルにします



Texture Displacement
レイヤーをバンプ化します

Image Map(画像マップ)レイヤータイ



投影方法を「Projection」ポップアップメニューから選択します

ペイントソフトで作成した2Dテクスチャ（BMP／Amiga
JPEG／PICT／Targa／TIFFなど）を使ったマッピング方法
画像マップの投影方法には、「Planar」「Cylindrical」「Spher
「Cubic」「Front」「UV」の6種類があります。



Planar（平面状）
X／Y／Z軸の中から1つ選択して、その軸に対して平行に貼り付けます



Cylindrical（円柱状）
X／Y／Z軸の中から1つ選択して、その軸を円柱状に包み込んで貼り付けます



Spherical（球状）
X／Y／Z軸の中から1つ選択して、そ
を球状に包み込んで貼り付けます



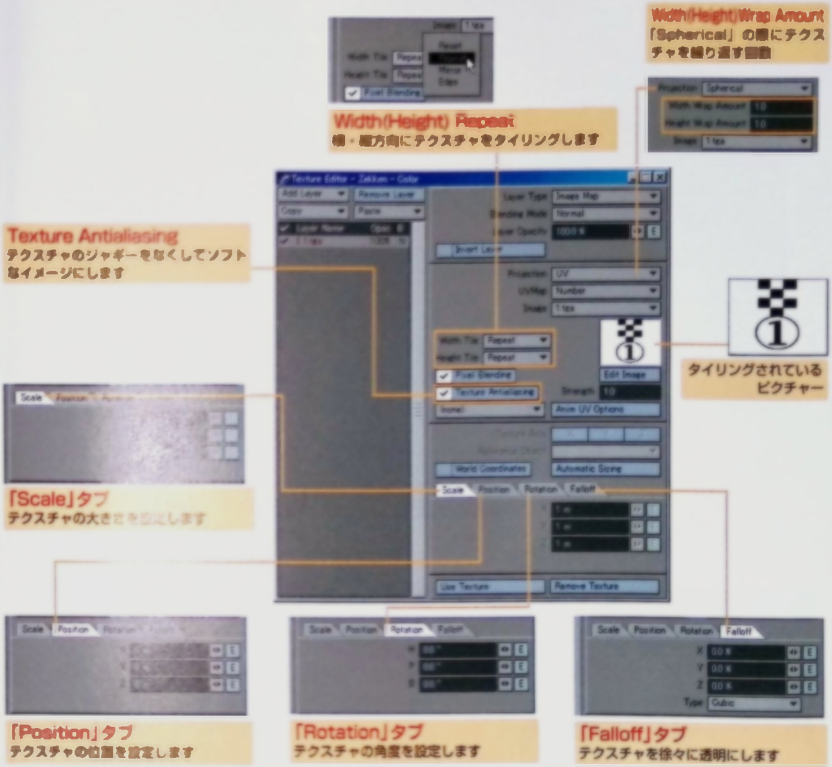
Cubic(立法体状)
X／Y／Z軸の3方向から同時に貼り付けます



Front(フロントプロジェクション)
カメラ方向からスライド映写のようにテクスチャを貼り付けます

Image Mapの設定項目

「Projection」ポップアップメニューから投影方法を選択したら、各種詳細設定を行います。



UV

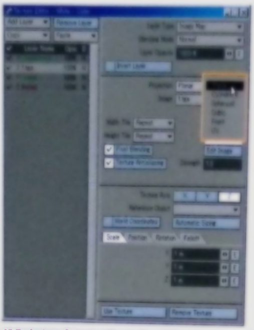
ポリゴンの頂点情報をテクスチャ上に設定して貼り付けます。
オブジェクトが変形するアニメーション上でも、テクスチャを形状に合わせて変形させることができます。
また、X／Y／Z軸に対して斜めのポリゴンにも形状に合わせて貼り付けることができます。


Planarで貼り付けた場合


UVで貼り付けた場合

PART1 BASIC REFERENCE

Image Map（画像マップ）レイヤータ

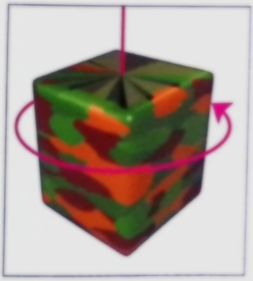


投影方法を「Projection」ポップアップメニューから選択します

ペイントソフトで作成した2Dテクスチャ（BMP／Amig
JPEG／PICT／Targa／TIFFなど）を使ったマッピング方
画像マップの投影方法には、「Planar」「Cylindrical」「Sph
「Cubic」「Front」「UV」の6種類があります。



Planar（平面状）
X／Y／Z軸の中から1つ選択して、その軸に対して平行に貼り付けます



Cylindrical（円柱状）
X／Y／Z軸の中から1つ選択して、その軸を円柱状に包み込んで貼り付けます



Spherical（球状）
X／Y／Z軸の中から1つ選択して、
を球状に包み込んで貼り付けます



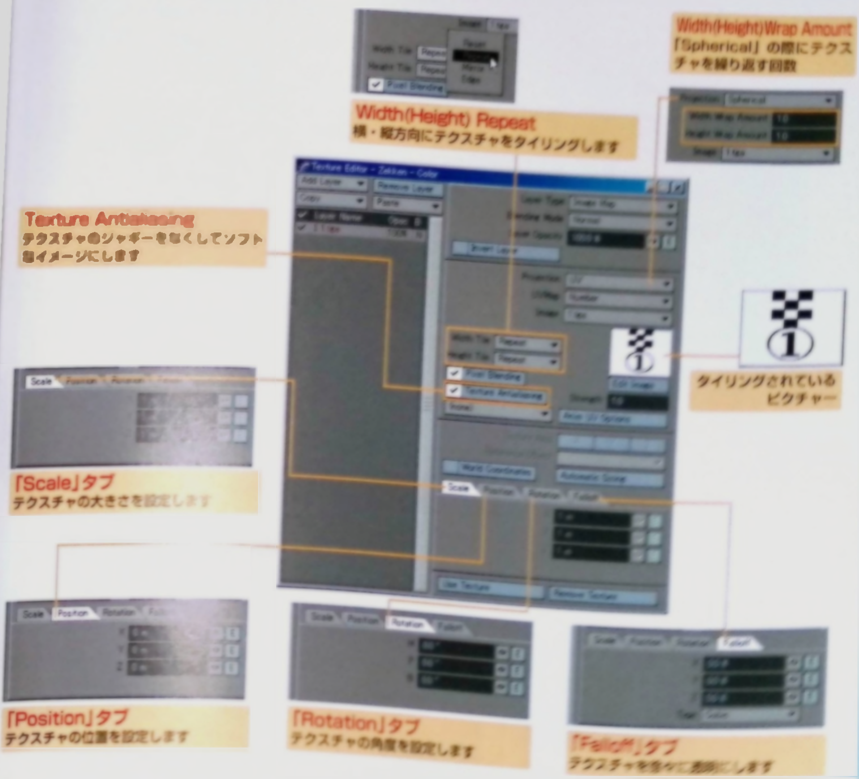
Cubic（立法体状）
X／Y／Z軸の3方向から同時に貼り付けます



Front（フロントプロジェクション）
カメラ方向からスライド映写のようにテクスチャを貼り付けます

Image Mapの設定項目

「Projection」ポップアップメニューから投影方法を選択したら、各種詳細設定を行います。



UV

ポリゴンの頂点情報をテクスチャ上に設定して貼り付けます。
オブジェクトが変形するアニメーションとでも、テクスチャを形状に合わせて変形させることができます。
また、X/Y/Z軸に対して斜めのポリゴンにも綺麗にテクスチャを貼り付けることができます。


Planarで貼り付けた場合


UVで貼り付けた場合

Image Map（画像マップ）レイヤータ

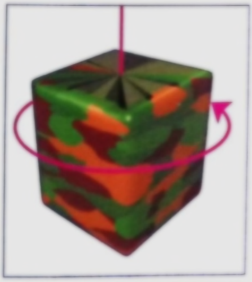


投影方法を「Projection」ポップアップメニューから選択します

ペイントソフトで作成した2Dテクスチャ（BMP／Amig
JPEG／PICT／Targa／TIFFなど）を使ったマッピング方
画像マップの投影方法には、「Planar」「Cylindrical」「Sp
「Cubic」「Front」「UV」の6種類があります。



Planar（平面状）
X／Y／Z軸の中から1つ選択して、その軸に対して平行に貼り付けます



Cylindrical（円柱状）
X／Y／Z軸の中から1つ選択して、その軸を円柱状に包み込んで貼り付けます



Spherical（球状）
X／Y／Z軸の中から1つ選択して、
を球状に包み込んで貼り付けます



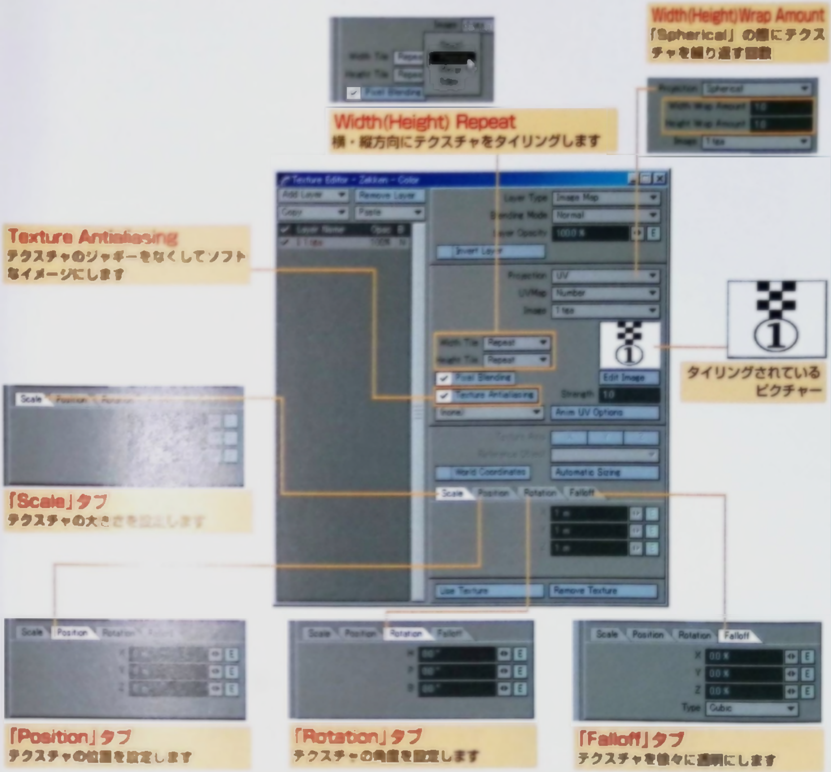
Cubic（立法体状）
X／Y／Z軸の3方向から同時に貼り付けます



Front（フロントプロジェクション）
カメラ方向からスライド映写のようにテクスチャを貼り付けます

Image Mapの設定項目

「Projection」ポップアップメニューから投影方法を選択したら、各種詳細設定を行います。



UV

ポリゴンの頂点情報をテクスチャ上に設定して貼り付けます。
オブジェクトが変形するアニメーション上でも、テクスチャを形状に合わせて変形させることができます。
また、X／Y／Z軸に対して斜めのポリゴンにも形状に合わせて貼り付けることができます。

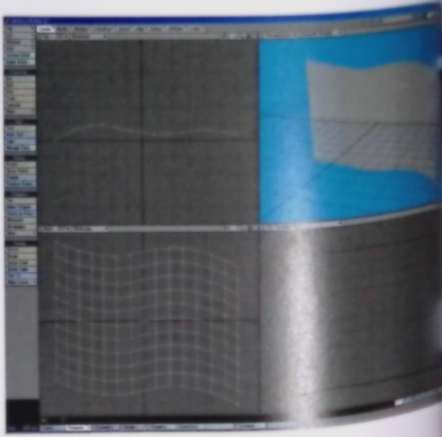

Planarで貼り付けた場合


UVで貼り付けた場合

UVマッピングの方法

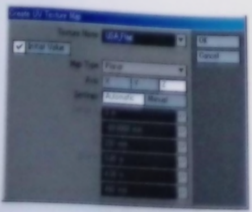
UVマッピングは他のImageMapと比べて手順が少し
頻繁に使用する機能なのでぜひ覚えましょう。

1.オブジェクトを読み込み、Perspectiveビューのレンダリ
タイルを「Texture」に設定して、その他のビューの
の表示形式を「UV Texture」に設定します。

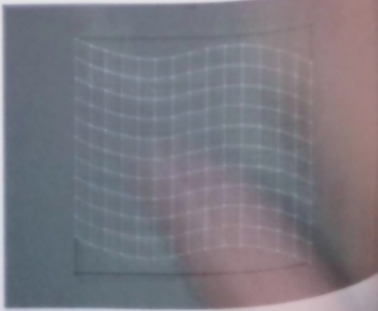


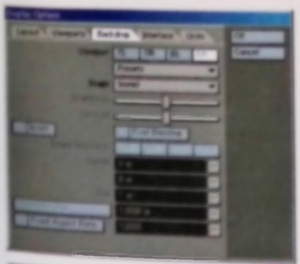


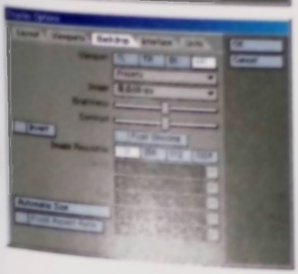
選択します



2.画面右下の▣ボタンをクリックしてポップアップメニュ
(new) を選択し、「Create UV Texture Map」ダイア
ックスでUVテクスチャマップ名を入力します。
この場合はMap Typeを「Planar」でAxisを「Z」、Set
を「Automatic」にして「OK」ボタンをクリックします。
部分の設定はUV設定の基本タイプを選択する部分ですが、
Planarを使用したもので感覚をつかんでください。

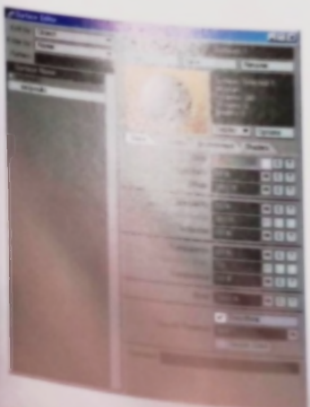






3.「Modeler」メニューの「Options：Display Options」を選択して、「Backdrop」タブに切り替えます。「UV Texture」に設定したビューにUVで貼り込みたいテクスチャを下絵として表示させます。





4.「Surface Editor」パネルを表示してテクスチャを設定します。まず貼り込みたいサーフェイスを選択します。



5.「Color」のTボタンをクリックして「Texture Editor」パネルを表示します。「Layer Type」を「Image Map」にして、Projectionで「UV」、UVMapで先ほど設定した「UVテクスチャマップ名」、Imageで貼り込みたい「テクスチャ名」を設定します。

6.このままでは、Z方向のプラナーマッピングと変わりあり
「UV Texture」に設定したビューで下絵を見ながらポリ
頂点を移動して、テクスチャの貼り込み位置を調整します
「UV Texture」に設定したビューでは通常のモデリング
に、ポイントを選択したら「Move」コマンドを使って移動し
このビューでのポイントの移動は、オブジェクトの形状
化させることはありません。オブジェクトのポイントをテ
ャ画像のどの位置に貼り込むかを指定しているものです。



Procedural Texture(プロシージャルテクスチャ)レイヤータイ

数値設定された要素を元に、LightWave 3Dが計算してパターン
り出すマッピング方法です。作り出されたパターンは3次元空
準に計算されているため、シームレスにつながります。

基本的なProcedural Texture

その他にもいろいろな種類が用意されています。組み合わせに
無限のパターンが作成できます。

＊全てレンダリング結果にのみ反映されます



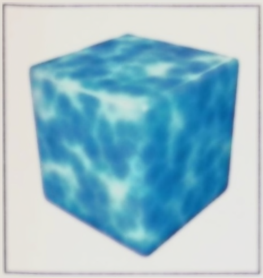
Brick
ブロック模様です。
目地の太さを設定できます



Bump Array
くぼんでいる水玉模様です。
くぼみの半径を設定できます



Checkerboard
チェック模様です。
チェックの大きさを設定できます



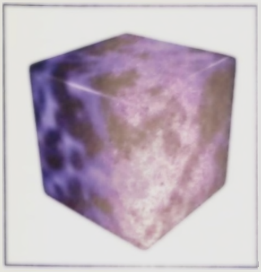
Crumple
しわ模様です。
しわの密度や彫りの深さを設定できます



Crust
円(楕円)がランダムに盛り上がっている模様です。円の密度／高さを設定できます



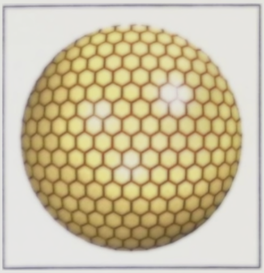
Dots
水玉模様です。
水玉のエッジをぼかすことができます



Fractal Noise
ランダムなノイズです。
多様さやコントラストを設定できます



Grid
方眼模様です。
線の太さを設定できます



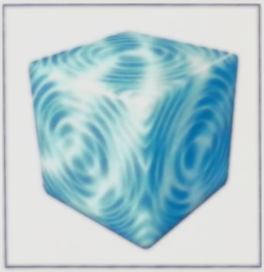
Honeycomb
蜂の巣模様です。
線の太さを設定できます



Marble
大理石模様です。
密度やコントラストを設定できます



Ripples
円形の波紋模様です。
数や間隔を設定できます



Underwater
波紋模様です。
数や間隔を設定できます

6.このままでは、Z方向のプラナーマッピングと変わりあり
「UV Texture」に設定したビューで下絵を見ながらポ
頂点を移動して、テクスチャの貼り込み位置を調整しま
「UV Texture」に設定したビューでは通常のモデリング
に、ポイントを選択したら「Move」コマンドを使って移動し
このビューでのポイントの移動は、オブジェクトの形状
化させることはありません。オブジェクトのポイントをテ
ャ画像のどの位置に貼り込むかを指定しているものです。



Procedural Texture(プロシージャルテクスチャ)レイヤータイ

数値設定された要素を元に、LightWave 3Dが計算してパターン
り出すマッピング方法です。作り出されたパターンは3次元空
準に計算されているため、シームレスにつながります。

基本的なProcedural Texture

その他にもいろいろな種類が用意されています。組み合わせに
無限のパターンが作成できます。

*全てレンダリング結果にのみ反映されます



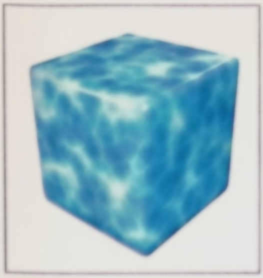
Brick
ブロック模様です。
目地の太さを設定できます



Bump Array
くぼんでいる水玉模様です。
くぼみの半径を設定できます



Checkerboard
チェック模様です。
チェックの大きさを設定できます



Crumple
しわ模様です。
しわの密度や彫りの深さを設定できます



Crust
円(楕円)がランダムに盛り上がっている模様です。円の密度／高さを設定できます



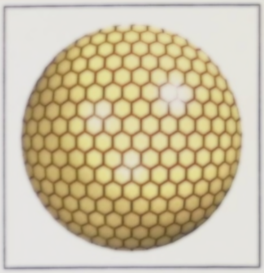
Dots
水玉模様です。
水玉のエッジをぼかすことができます



Fractal Noise
ランダムなノイズです。
多様さやコントラストを設定できます



Grid
方眼模様です。
線の太さを設定できます



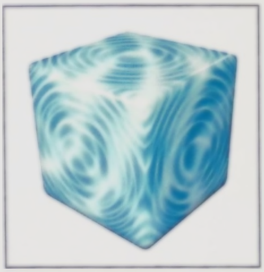
Honeycomb
蜂の巣模様です。
線の太さを設定できます



Marble
大理石模様です。
密度やコントラストを設定できます



Ripples
円形の波紋模様です。
数や間隔を設定できます



Underwater
波紋模様です。
数や間隔を設定できます







Section1.6

その他のモデリング機能

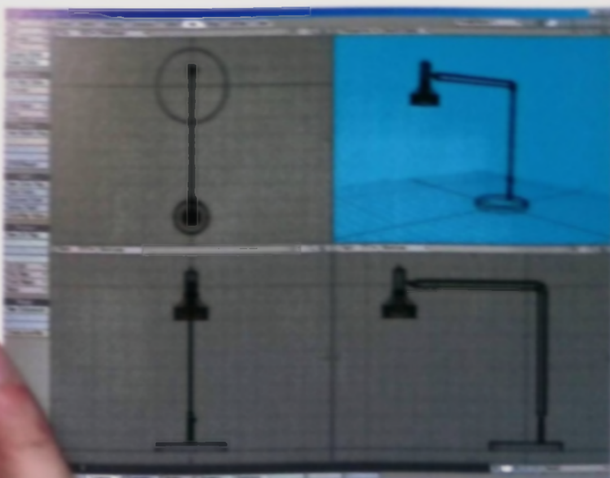
これまで紹介してきた以外にも、LightWave 3Dにはさまざまな機能が備わっています。少し複雑な機能もありますが、これらを使いこなせるようになれば、あなたはもう上級者「ライトウェーバー」です。

ボーンアニメーション

オブジェクト（皮膚）内部にボーン（骨）を仕込み、その動きに合わせてオブジェクトを変形させることを「ボーンアニメーション」と呼びます。オブジェクトの各ポイントは基本的にボーンの影響を受けますが、ボーンを1つだけ仕込んだ場合には、全ポイントがその影響を受けます。Version6からは、モデラー上でボーンの代わりとなるスケルゴンを仕込むことができるようになりました。ここでは、その仕込み方から簡単なボーンアニメーションの作成までを紹介します。

1.皮膚（スキン）となるオブジェクトを、バックグラウンドレイヤーに表示します。

1.



…ェクトをバックグラウンドに表示します



Veins
葉っぱ模様です。
密度や高さを設定できます



Wood
木目模様です。
密度やコントラストを設定できま

Gradient(グラディエント)レイヤータイ

エンベロープが時間軸によってサーフェイス設定に影響を与え
に対して、Gradient（グラディエント）は選択したアイテムに
てサーフェイス設定に影響を与えます。
基準となるアイテムは、「Texture Editor」パネルの「In
Parameter」ポップアップメニューで選択します。



「Input Parameter」で基準アイテムを選択します

Previous Layer	下のレイヤーの明度
Bump	高さ
Slope	地面を基準とした角度
Incidence Angle	カメラを基準とした角度
Light Incidence	ライトを基準とした角度
Local Density	HyperVoxelsの密度
Distance to Camera Object	距離
Weight Map	ウェイトマップ

* レンダリング結果にのみ反映されます



基準アイテムの変化に伴い、サーフェイスも影響を受けます。

Section1.6

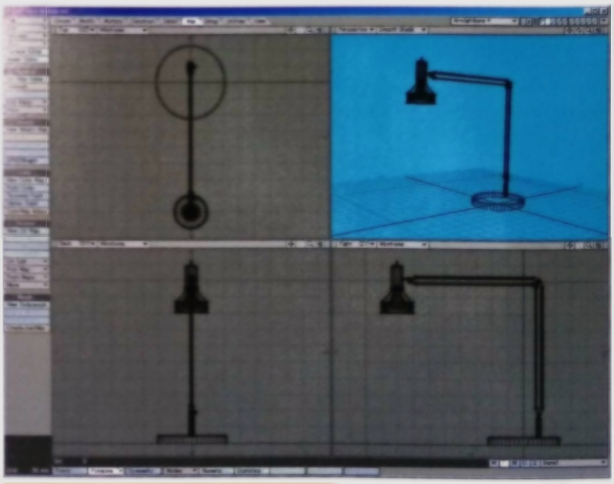
その他のモデリング機能

これまで紹介してきた以外にも、LightWave 3Dにはさまざまな機能が備わっています。少し複雑な機能もありますが、これらを使いこなせるようになれば、あなたはもう立派な「ライトウェーバー」です。

ボーンアニメーション

オブジェクト（皮膚）内部にボーン（骨）を仕込み、その動きに合わせてオブジェクトを変形させることを「ボーンアニメーション」と呼びます。オブジェクトの各ポイントは最も近いボーンの影響を受けますが、ボーンを1つだけ仕込んだ場合は、全ポイントがその影響を受けます。Version6からは、モデラー上でボーンの代わりとなるスケルゴンを仕込むことができるようになりました。ここでは、その仕込み方から簡単なボーンアニメーションの作成までを紹介します。

1. 皮膚（スキン）となるオブジェクトを、バックグラウンドレイヤー表示します。



スキンオブジェクトをバックグラウンドに表示します



Veins
葉っぱ模様です。
密度や高さを設定できます



Wood
木目模様です。
密度やコンストラストを設定できます

Gradient(グラディエント)レイヤータイプ

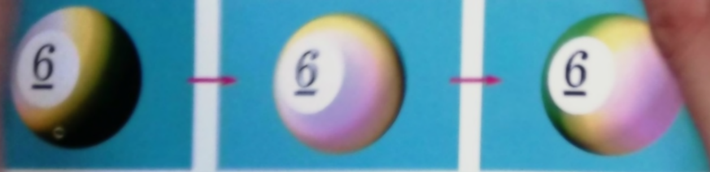
エンベロープが時間軸によってサーフェイス設定に影響を与える
に対して、Gradient（グラディエント）は選　イテムによ
てサーフェイス設定に影響を与えます。
基準となるアイテムは、「Texture Edito　の「Inp
Parameter」ポップアップメニューで選択し



「Input Parameter」で基準アイテムを選択します

Previous Layer	下のレイヤ
Bump	高さ
Slope	地面を基準と
Incidence Angle	カメラを基準
Light Incidence	ライトを基準と
Local Density	HyperVoxels の
Distance to Camera Object	距離
Weight Map	ウェイトマ

リング結果にのみ反映されます



テムの変化に準じ、サーフェイスも影響を受けます。

Section1.6

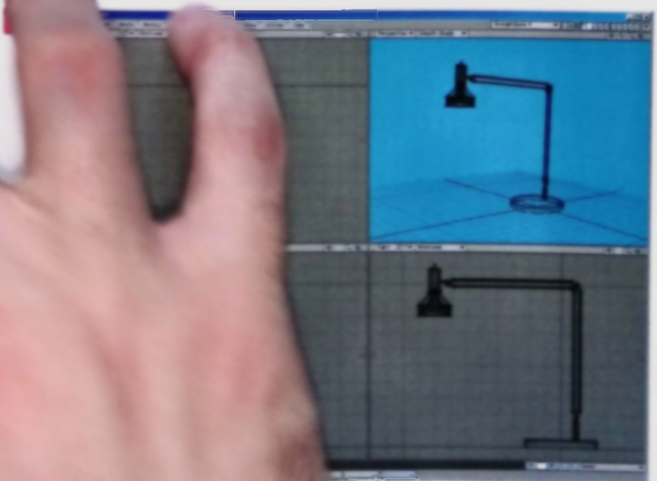
その他のモデリング機能

これまで紹介してきた以外にも、LightWave 3Dにはさまざまな機能が備わっています。少し複雑な機能もありますが、これらを使いこなせるようになれば、あなたはもう立派な「ライトウェーバー」です。

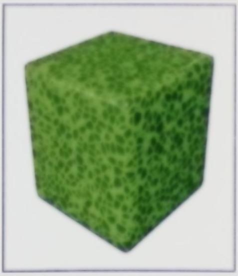
ボーンアニメーション

オブジェクト（皮膚）内部にボーン（骨）を仕込み、その動きに合わせてオブジェクトを変形させることを「ボーンアニメーション」と呼びます。オブジェクトの各ポイントは最も近いボーンの影響を受けますが、ボーンを1つだけ仕込んだ場合は、全ポイントがその影響を受けます。Version6からは、モデラー上でボーンの代わりとなるスケルゴンを仕込むことができるようになりました。ここでは、その仕込み方から簡単なボーンアニメーションの作成までを紹介します。

1. 皮膚（スキン）となるオブジェクトを、バックグラウンドレイヤー表示します。



…ます



Veins
葉っぱ模様です。
密度や高さを設定できます



Wood
木目模様です。
密度やコンストラストを設定でき

Gradient(グラディエント)レイヤータイ

エンベロープが時間軸によってサーフェイス設定に影響を与え
に対して、Gradient（グラディエント）は選択したアイテムに
てサーフェイス設定に影響を与えます。
基準となるアイテムは、「Texture Editor」パネルの「In
Parameter」ポップアップメニューで選択します。



「Input Parameter」で基準アイテムを選択します

Previous Layer	下のレイヤーの明度
Bump	高さ
Slope	地面を基準とした角度
Incidence Angle	カメラを基準とした角度
Light Incidence	ライトを基準とした角度
Local Density	HyperVoxelsの密度
Distance to Camera Object	距離
Weight Map	ウェイトマップ

* レンダリング結果にのみ反映されます



基準アイテムの動きに伴い、サーフェイスも影響を受けます。

Section1.6

その他のモデリング機能

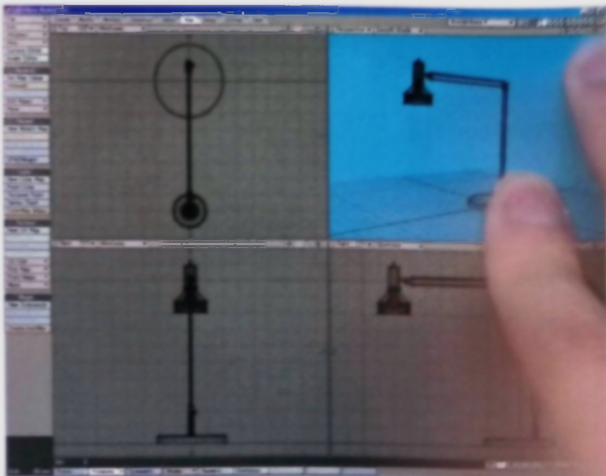
これまで紹介してきた以外にも、LightWave 3Dにはさまざまな機能が備わっています。少し複雑な機能もありますが、これらを使いこなせるようになれば、あなたはもう立派な「ライトウェーバー」です。

ボーンアニメーション

オブジェクト（皮膚）内部にボーン（骨）を仕込み、その動きに合わせてオブジェクトを変形させることを「ボーンアニメーション」と呼びます。オブジェクトの各ポイントは最も近いボーンの影響を受けますが、ボーンを1つだけ仕込んだ場合は、全ポイントがその影響を受けます。Version6からは、モデラー上でボーンの代わりとなるスケルゴンを仕込むことができるようになりました。ここでは、その仕込み方から簡単なボーンアニメーションの作成までを紹介します。

1. 皮膚（スキン）となるオブジェクトを、バックグラウンドレイヤー表示します。

1.



スキンオブジェクトをバックグラウンドに表示します



Veins
葉っぱ模様です。
密度や高さを設定できます



Wood
木目模様です。
密度やコンストラストを設定できま

Gradient（グラディエント）レイヤータイ

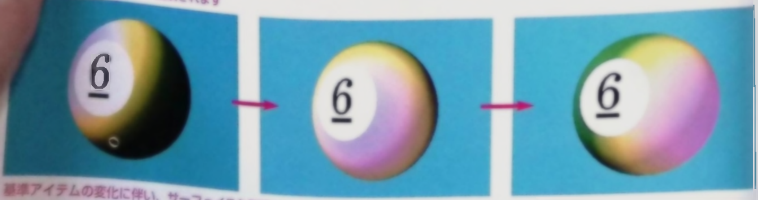


ut Parameter」で基準アイテムを選択します

エンベロープが時間軸によってサーフェイス設定に影響を与え
に対して、Gradient（グラディエント）は選択したアイテムに
てサーフェイス設定に影響を与えます。
基準となるアイテムは、「Texture Editor」パネルの「In
Parameter」ポップアップメニューで選択します。

Previous Layer	下のレイヤーの明度
Bump	高さ
Slope	地面を基準とした角度
Incidence Angle	カメラを基準とした角度
Light Incidence	ライトを基準とした角度
Local Density	HyperVoxelsの密度
Distance to Camera Object	距離
Weight Map	ウェイトマップ

ダリング結果にのみ反映されます



基準アイテムの変化に伴い、サーフェイスも影響を受けます。

Section1.6

その他のモデリング機能

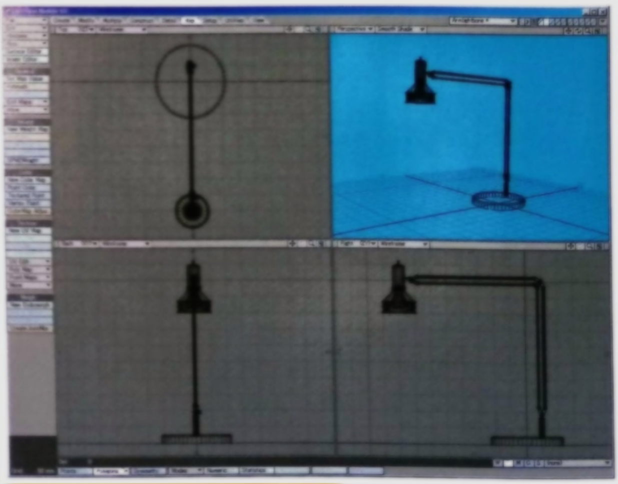
これまで紹介してきた以外にも、LightWave 3Dにはさまざまな機能が備わっています。少し複雑な機能もありますが、これらを使いこなせるようになれば、あなたはもう立派な「ライトウェーバー」です。

ボーンアニメーション

オブジェクト（皮膚）内部にボーン（骨）を仕込み、その動きに合わせてオブジェクトを変形させることを「ボーンアニメーション」と呼びます。オブジェクトの各ポイントは最も近いボーンの影響を受けますが、ボーンを1つだけ仕込んだ場合は、全ポイントがその影響を受けます。Version6からは、モデラー上でボーンの代わりとなるスケルゴンを仕込むことができるようになりました。ここでは、その仕込み方から簡単なボーンアニメーションの作成までを紹介します。

1. 皮膚（スキン）となるオブジェクトを、バックグラウンドレイヤー表示します。

1.



スキンオブジェクトをバックグラウンドに表示します



Veins
葉っぱ模様です。
密度や高さを設定できます



Wood
木目模様です。
密度やコンストラストを設定で

Gradient(グラディエント)レイヤータ

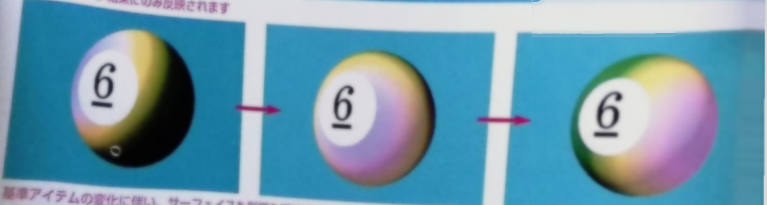
エンベロープが時間軸によってサーフェイス設定に影響を与
に対して、Gradient（グラディエント）は選択したアイテム
てサーフェイス設定に影響を与えます。
基準となるアイテムは、「Texture Editor」パネルの「
Parameter」ポップアップメニューで選択します。



「Input Parameter」で基準アイテムを選択します

Previous Layer	下のレイヤーの明度
Bump	高さ
Slope	地面を基準とした角度
Incidence Angle	カメラを基準とした角度
Light Incidence	ライトを基準とした角度
Local Density	HyperVoxelsの密度
Distance to Camera Object	距離
Weight Map	ウェイトマップ

＊レンダリング結果にのみ反映されます



基準アイテムの変化に伴い、サーフェイスも影響を受けます。

Section1.6

その他のモデリング機能

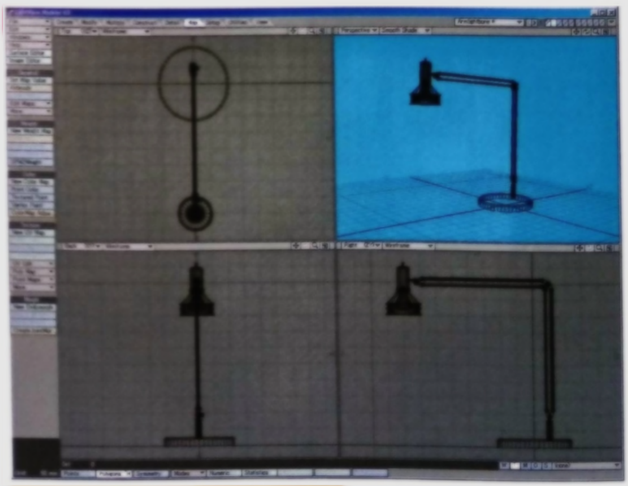
これまで紹介してきた以外にも、LightWave 3Dにはさまざまな機能が備わっています。少し複雑な機能もありますが、これらを使いこなせるようになれば、あなたはもう立派な「ライトウェーバー」です。

ボーンアニメーション

オブジェクト(皮膚)内部にボーン(骨)を仕込み、その動きに合わせてオブジェクトを変形させることを「ボーンアニメーション」と呼びます。オブジェクトの各ポイントは最も近いボーンの影響を受けますが、ボーンを1つだけ仕込んだ場合は、全ポイントがその影響を受けます。Version6からは、モデラー上でボーンの代わりとなるスケルゴンを仕込むことができるようになりました。ここでは、その仕込み方から簡単なボーンアニメーションの作成までを紹介します。

1.皮膚(スキン)となるオブジェクトを、バックグラウンドレイヤー表示します。

1.



スキンオブジェクトをバックグラウンドに表示します

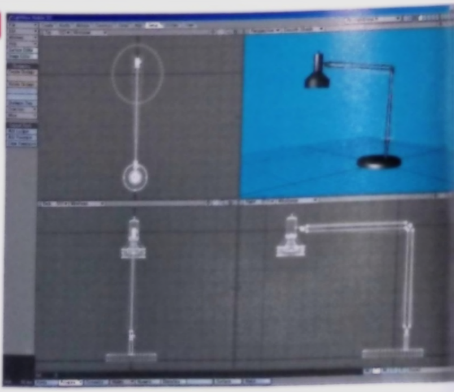
2.「Setup」タブの「Create Skelegons」を選択し、フ
ラウンドレイヤーにスケルゴンを配置していきます。
最初にクリックした座標が支点となり、そのままドラッグし
ケルゴンの長さを決めたら Space キーを押します（Space キー
す前にクリックすると、子のスケルゴンができます）。

2.



3.でき上がったスケルゴンをオブジェクトと同じレイヤーに移
保存して、レイアウト上に読み込みます。

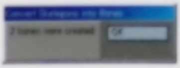
3.



4.スケルゴンをボーンに変換します。オブジェクトを選択して
「Setup」タブの「Add : Cvt Skelegons」を選択します。

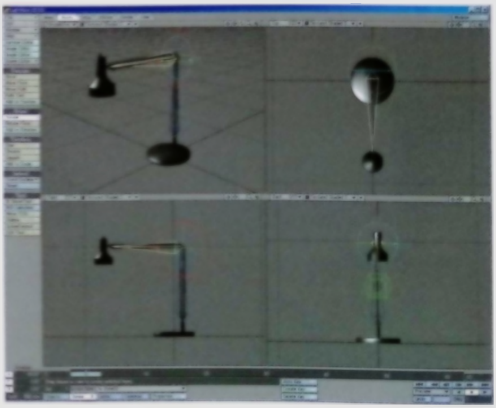
4.





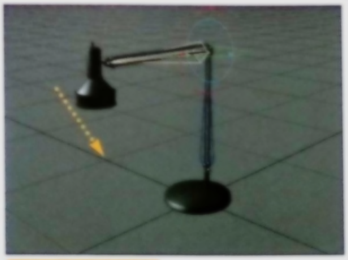
5.画面左下にあるアイテムボタンを「Bones」に切り替えた後に、「Rotate」を選択し、ドラッグして回転させます。ボーンの動きに合わせてオブジェクトが変形します。

5.

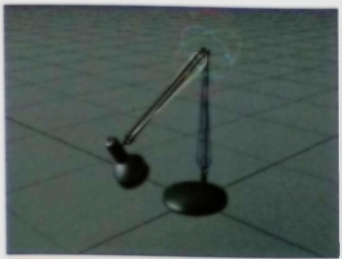


6.フレームを移動してボーンを動かすと、皮膚（スキン）オブジェクトも変形します。

6.



子ボーンを回転させます



スキンオブジェクトも回転します

7.



7.キーフレームを作成してボーンアニメーションの完成です。

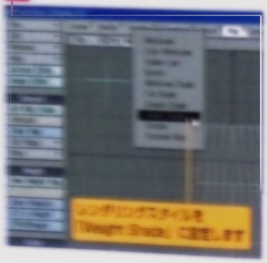
ウェイトマップ

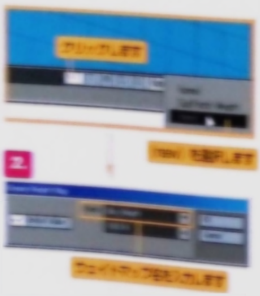
ポイントにウェイト（重さ）を定義してツールやボーンの影響を
■できます。

1.オブジェクトを読み込み、1つのビューのレンダリングスタイル
を「Weight Shade」に設定します。

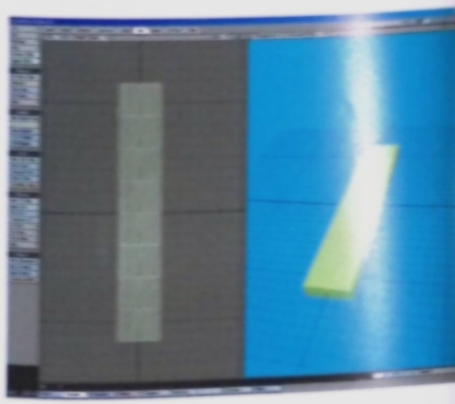
2.画面右下にある■ボタンをクリックしてポップアップメニューか
ら（new）を選択します。「Create Weight Map」ダイアロ
ボックスが表示されたらウェイトマップ名を入力します。

1.

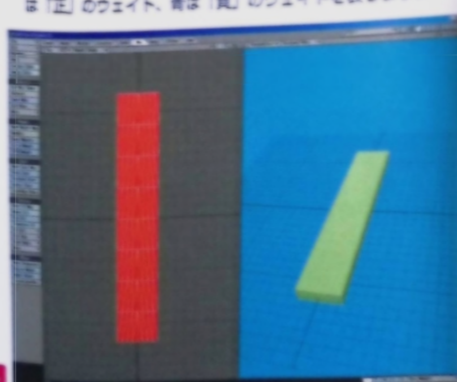




2.



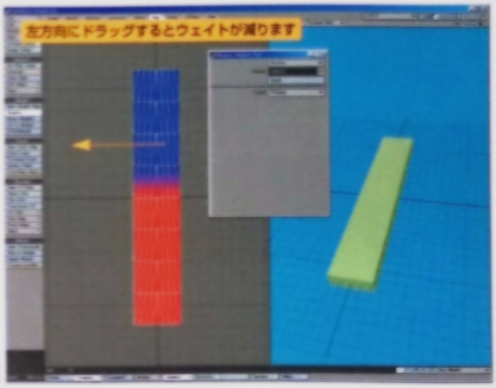
3.選択されていたオブジェクトが最初は全て赤く表示されます。
は「正」のウェイト、青は「負」のウェイトを表します。



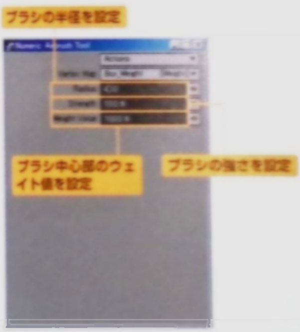
3.



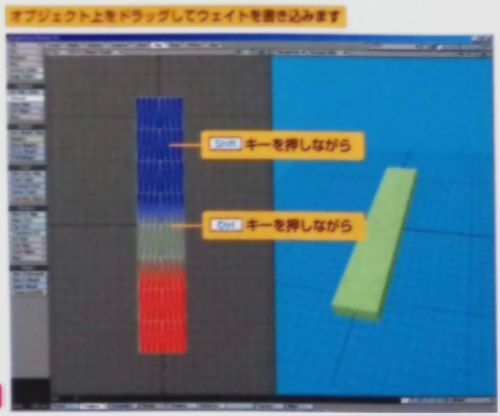
4.ウェイトの変更方法はいくつか用意されています。
「Map」タブの「Weights」ボタンをクリックして、「Numeric」パネルを表示します。「Falloff」ポップアップメニューから「Point」を選択するとポイント単位で、「Polygon」を選択するとポリゴン単位でウェイトを制御できます。
右方向にドラッグするとウェイトが加わり、左方向にドラッグするとウェイトが減ります。



4-A.



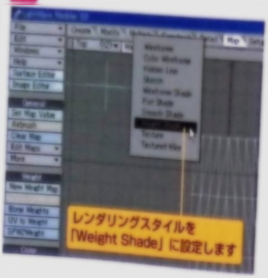
「Map」タブの「Airbrush」をクリックして、オブジェクト上をドラッグします。エアーブラシのように、オブジェクトにウェイトを書き込みます。Shift キーを併用するとウェイトを減らし、Ctrl キーを併用するとウェイトをなくしていきます。



4-B.

PART1 BASIC REFERENCE

1.

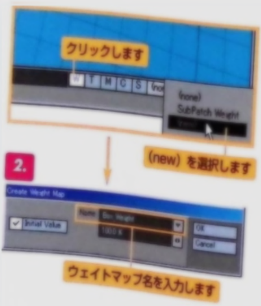


ウェイトマップ

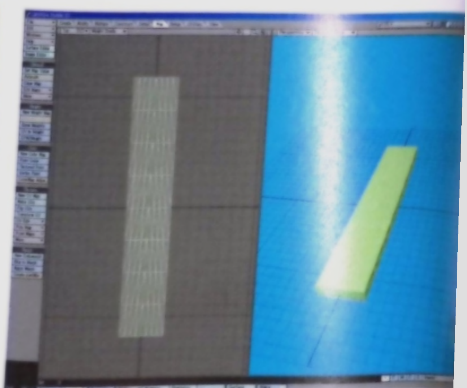
ポイントにウェイト（重さ）を定義してツールやボーンの
御できます。

1.オブジェクトを読み込み、1つのビューのレンダリングス
を「Weight Shade」に設定します。

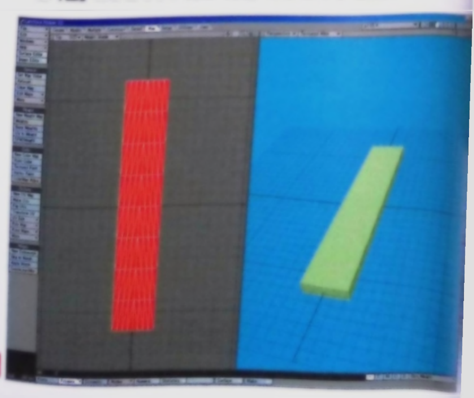
2.画面右下にある■ボタンをクリックしてポップアップメニ
ら（new）を選択します。「Create Weight Map」ダイ
ボックスが表示されたらウェイトマップ名を入力します。



2.



3.選択されていたオブジェクトが最初は全て赤く表示されます。
は「正」のウェイト、青は「負」のウェイトを表します。

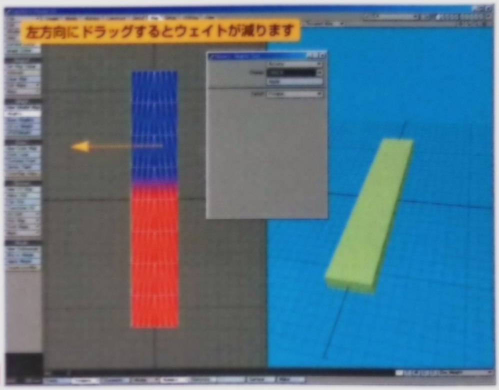


3.

PART1 ベーシックリファレンス

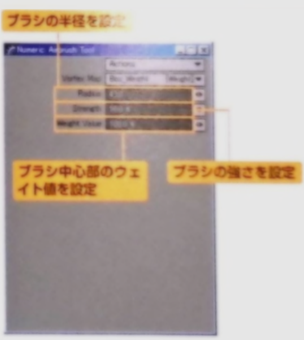
4. ウェイトの変更方法はいくつか用意されています。
「Map」タブの「Weights」ボタンをクリックして、「Numeric」パネルを表示します。「Falloff」ポップアップメニューから「Point」を選択するとポイント単位で、「Polygon」を選択するとポリゴン単位でウェイトを制御できます。
右方向にドラッグするとウェイトが加わり、左方向にドラッグするとウェイトが減ります。

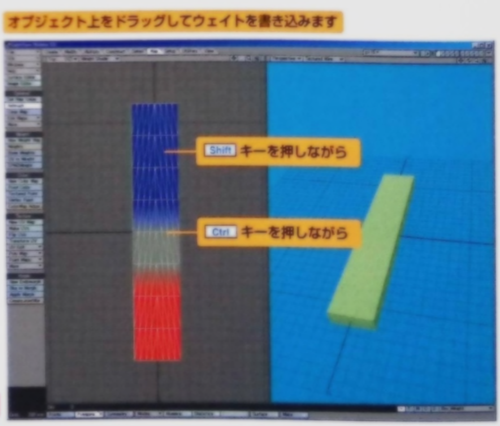




4-A.

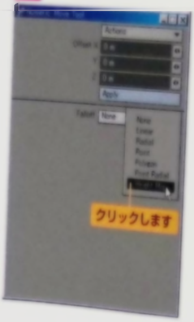
「Map」タブの「Airbrush」をクリックして、オブジェクト上をドラッグします。エアーブラシのように、オブジェクトにウェイトを書き込みます。Shift キーを併用するとウェイトを減らし、Ctrl キーを併用するとウェイトをなくしていきます。





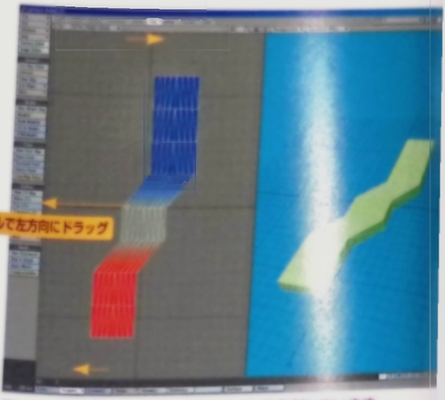
4-B.

5.



5.設定したウェイトをツールに適用させてみます。例えば「M
タブの「Move」ボタンをクリックして、「Numeric」パネル
ます。「Falloff」ポップアップメニューから「Weight Map
します。

6.ビュー上をドラッグするとウェイトがない部分は移動せず
部分は正方向に移動して、青の部分は逆方向に移動します。



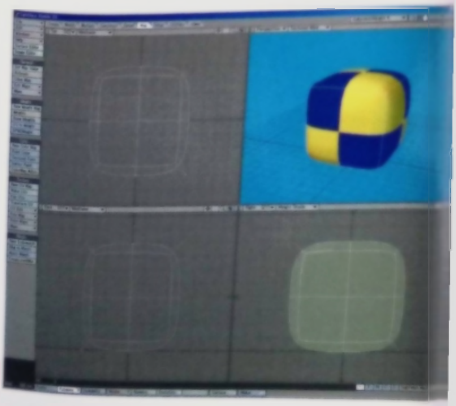
6.

注）ポリゴンが破綻しないように3角ポリゴンに分割しています

サブパッチウェイトマップ

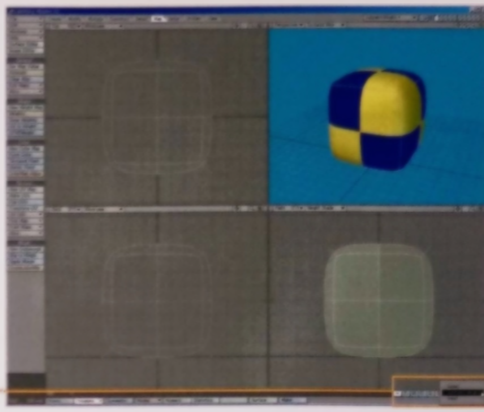
サブパッチ形状のケージコントロールポイントをウェイト（
で制御することができます。

1.サブパッチオブジェクトを読み込み、1つのビューのレンダリ
グスタイルを「Weight Shade」に設定します。



1.

2.画面右下にある■ボタンをクリックして、ポップアップメニューから「SubPatch Weight」を選択します。





2.

ウェイトの変更方法は「一般型ウェイトマップ」と同じです。「Weights」や「Airbrush」を使用します。

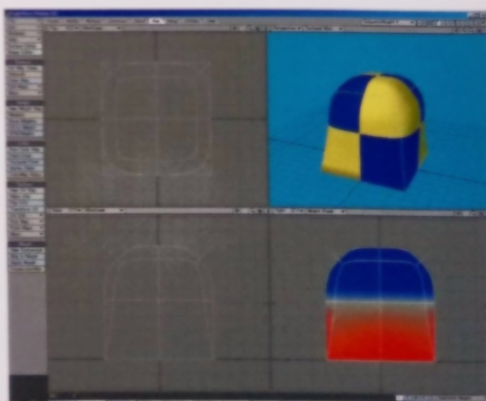
3.サブパッチ形状の曲面が変化します。赤の部分は急になり、青の部分は緩やかになります。



元の形状



ウェイトマップ適用後の形状



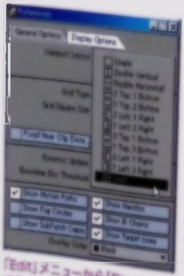
3.

Section1.7

レイアウトの基本

モデラー上で作成したオブジェクトをレイアウトで3
に読み込み、最終的なレンダリングを行います。ここで
の空間で設定する、基本的な編集作業を解説します。

インターフェイス



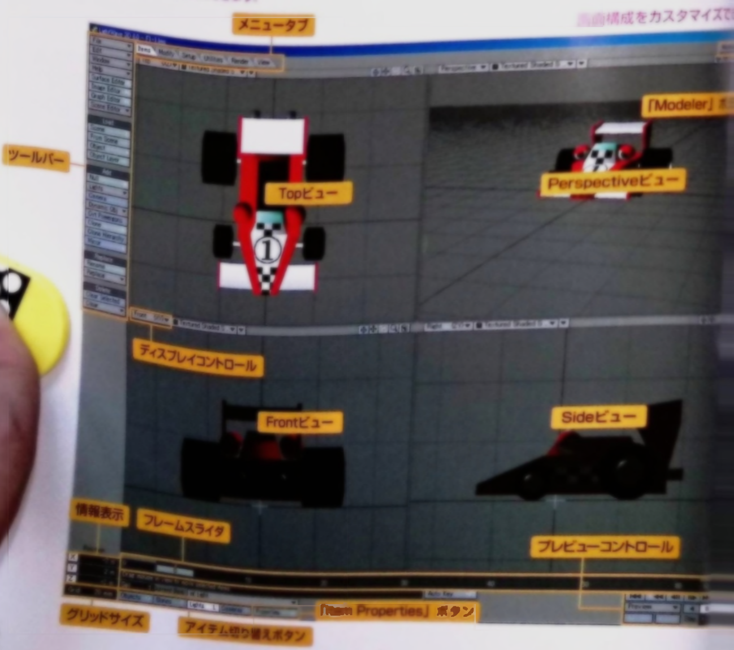
「Edit」メニューから「Display Options」を選択すると、「Preference」パネルの「Display Options」タブが表示されます。「Viewport Layout」ポップアップメニューで画面構成をカスタマイズできます。

レイアウト画面はデフォルトではパースペクティブ（透視図）に設定されています。この視点は正面／上面／側面／パースペクティブ、ライトビュー、カメラビューから自由に選択できます。



デフォルト

画面構成をカスタマイズで

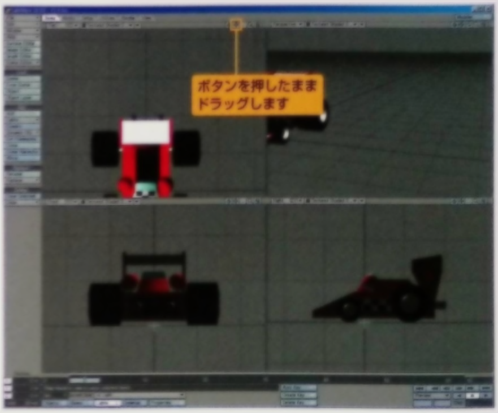




視点移動ボタン

視点の移動

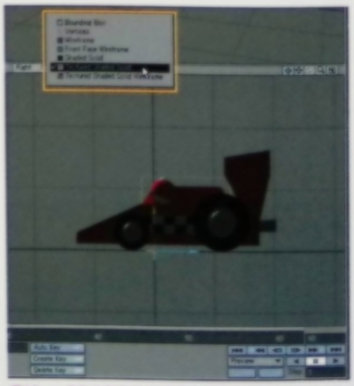
モデラーと同様に、各ビューの右上にある■ボタンを押した状態でドラッグすると、視点を移動することができます。
ただし、ライトビュー・カメラビューでは使用できません。



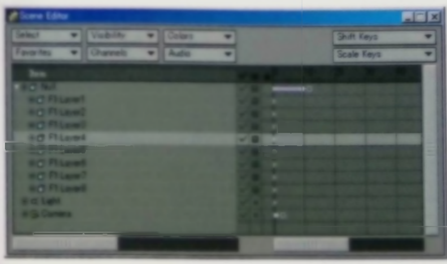
レンダリングスタイル

全てのビューでオブジェクトの表示方法を変更できます。「Scene Editor : open」をクリックすると「Scene Editor」パネルが表示され、各アイテムの■アイコンを右クリックしてポップアップメニューで変更します。
Version7.5までのインターフェイスを使用したい場合には、「Classic Scene Editor」を選択します。

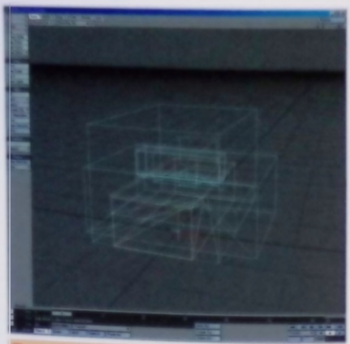




各ビューの左上にあるポップアップメニューでも変更できます



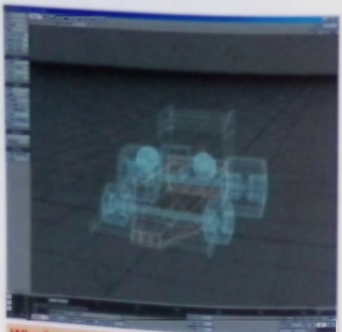
クラシックインターフェイス



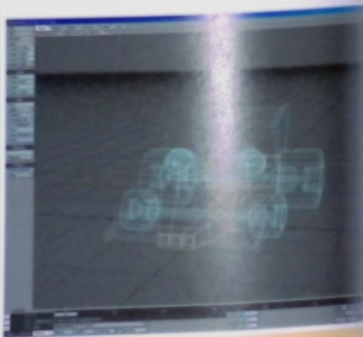
Bounding Box
オブジェクトに外接するボックスで表示します



Vertices
オブジェクトの頂点（ポイント）のみを表示します



Wireframe
ワイヤーフレームで表示します



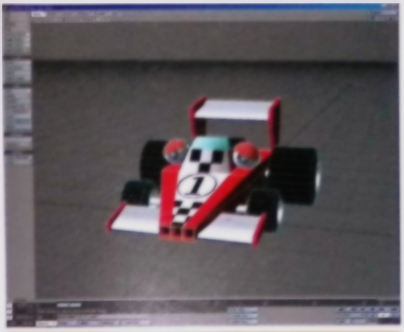
Front Face Wireframe
ユーザーに面しているポリゴンのみをワイヤーフレームで表示し



Shaded Solid
サーフェイス設定（テクスチャを含まない）を反映したシェーディング表示です



Texture Shaded Solid
サーフェイス設定（テクスチャを含む）を反映したシェーディング表



Textured Shaded Solid Wireframe
サーフェイス設定を反映したシェーディングにワイヤーフレームを表示します

グリッド

全てのビューにレイアウトする際の大切な基準となるグリッドが入っています。また、左下のボックスにはアクティブなアイテムの中心座標が表示され、数値を入力することでアイテムを移動することもできます。



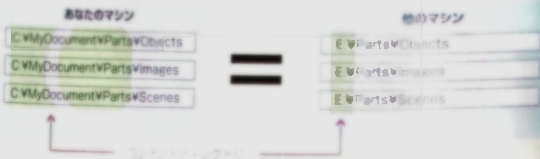
グリッド間隔はシーン上の一番大きなオブジェクトに合わせて自動的に切り替わりますが、「Display Options」パネルの「Grid Square Size」で変更できます。

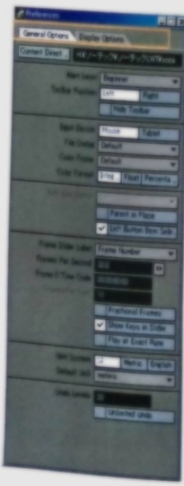
コンテントディレクトリ

LightWave 3Dには、「コンテントディレクトリ（Content Directory）」という概念があります。シーンの中にあるオブジェク

トやテクスチャなどのファイルは全てリンクしていますが、他のマシンにデータを移動させた場合、パスが合っていないと正しくリンクされません。
しかし、他のマシンでも同様にコンテントディレクトリを指定しておくことで、ディレクトリにあるファイルは元のディレクトリと同じパスと判断され、全てリンクされるわけです。

例)
あなたが作成したデータを全てMO等にコピーして、他のマシンでデータを開こうとした場合





コンテントディレクトリは、「Layout」メニューの「Options」→「General Options」を選択して表示される「Preference」パネルの「General Options」タブで設定します。

保存ファイル



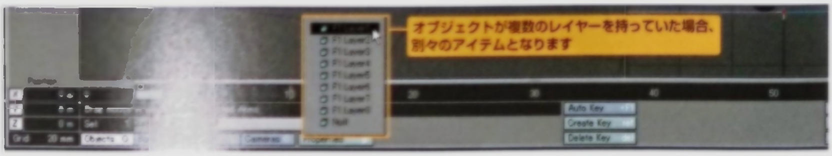
レイアウト上で作成されたシーンはシーンファイル（.lws）として保存されます。ここで注意したいのが、配置したオブジェクトの位置/アニメーション/カメラ・ライトの設定の情報はシーンファイルの中に保存されますが、オブジェクトの**サーフェイス情報はシーンファイルには保存できない**ということです。
サーフェイス情報は全てオブジェクトファイル(.lwo)に保存されています。サーフェイスの設定をレイアウト上で行った場合は、必ず「File」→「Save」メニューでオブジェクトファイルの保存を行いましょう。

Save All Object	全てのオブジェクトを保存します。
Save Current Object	選択したオブジェクトだけ保存します。

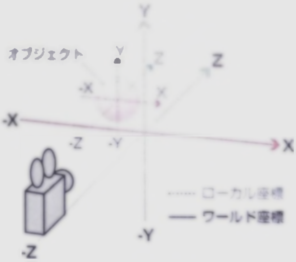


アイテムの配置

ライトとカメラはあらかじめ1つずつレイアウト上に配置してあります。最初にすべきことはオブジェクトファイルの読み込みです。
Version7までは「Items」タブの「Add」メニューから「Objects」の「Load Object(□キー)」を選択してファイルを指定します。
読み込んだオブジェクトが複数のレイヤーを持っていた場合、それぞれのレイヤーが別々のアイテムとして配置されましたが、Version8では「Items」タブの「Object」ボタンをクリックして読み込みます。
また、「Items」タブの「Replace」でアイテムの差し替え、「Clear」メニューでアイテムを消去できます。



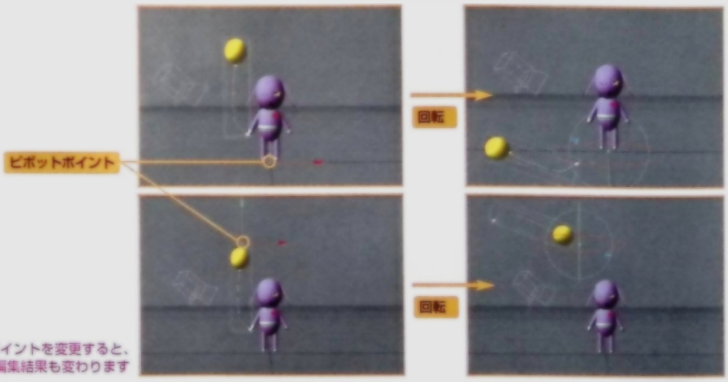
座標



LightWave 3Dにはシーン全体の基準であるワールド座標と、配置したそれぞれのアイテムの基準であるローカル座標という2つの座標が存在します。オブジェクトファイルを読み込むと、そのオブジェクトのローカル原点は必ずワールド原点に合わせられます。

ピボットポイント

オブジェクトのローカル原点をピボットポイント(中心点)と呼びます。ピボットポイントはデフォルトではオブジェクト作成時(モデラー上)の原点に置かれますが、「Modify」タブの「MovePivot」で任意の座標に設定できます(モデラーの「View」タブの「Pivot」でも設定できます)。



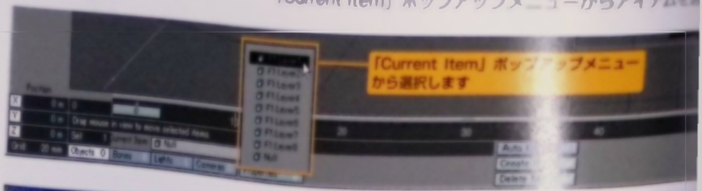
ピボットポイントを変更すると、編集結果も変わります

PART1 BASIC REFERENCE

アイテムの選択

レイアウト上で編集するには、まずアイテムを選択する
です。読み込んだオブジェクトファイルは1つのアイテ
われます。

アイテムには「Objects」「Bones」「Lights」「Camer
類があります。画面左下のアイテムボタンで種類を
「Current Item」ポップアップメニューからアイテムを





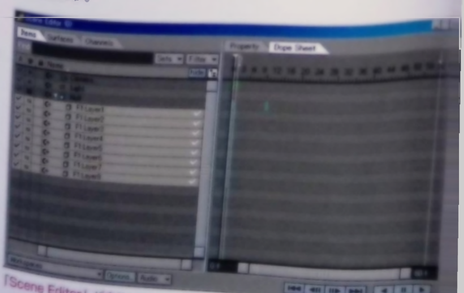
選択されたObjectsアイテムは、黄色いボックスで囲まれます



選択されたその他のアイテムは、黄色い線で表示され

画面上で直接アイテムをクリックしても選択できます。同じ種
アイテムの場合には、[illegible]キーや[illegible]キーを押しながら複数
テムを選択することができます。

全てのタブにある「Scene Editor」ボタンをクリックすると「Sce
Editor」パネルが表示され、その中でアイテム名をクリックして
択できます。



「Scene Editor」パネル

アイテムの編集

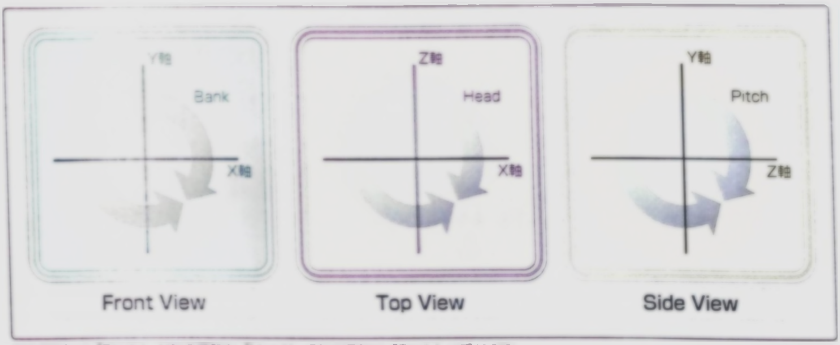
「Modify」タブにはモデラーのような編集ツールがいくつか用意されています。

Move（移動）

アイテムを選択して「Move（Tキー）」ボタンをクリックすると、移動することができます。画面左下のボックスに中心座標を入力することもできます。

Rotate（回転）

アイテムを選択して「Rotate（Yキー）」ボタンをクリックすると、移動することができます。画面左下のボックスに角度を入力することもできます。



X軸の回転を「Pitch」、Y軸の回転を「Head」、Z軸の回転を「Bank」と呼びます

Size（拡大縮小）

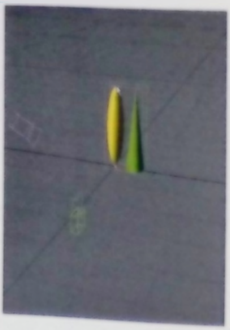
アイテムを選択して「Size（Shift＋Hキー）」ボタンをクリックすると、拡大・縮小することができます。画面左下のボックスに比率を入力することもできます。

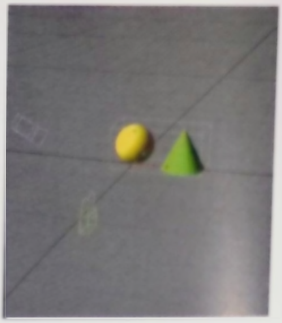
Stretch（ストレッチ）

アイテムを選択して「Stretch（Hキー）」ボタンをクリックすると、伸縮することができます。「Size」ツールと異なり、2軸方向だけ変形を加えます。
画面左下のボックスに比率を入力することもできます。

Reset（リセット）

編集したアイテムを選択して「Reset」ボタンをクリックすると、読み込まれた状態に戻すことができます。

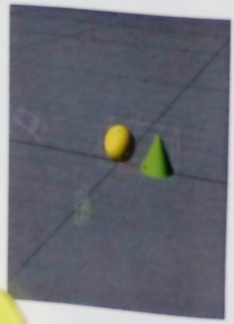




Clone Current Item（現在のアイテムを複製）

アイテムを選択して「Items」タブの「Clone」を選択すると、
を設定して複製することができます。

同じ座標上に複製されるので、移動してみましょう。複製され
るのがわかります。





キーフレーム



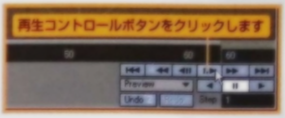
テムを移動してキーフレームを設定すると「モーションパス」が表示されます

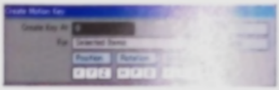
アニメーションはフレームの連続で構成されています。キーフレ
ムとは、アイテムの変化の節目となっているフレームのことです。
ーフレームとキーフレームの間はLightWave 3Dが計算して自動
変化させてくれます。

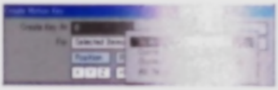
レイアウト上でアイテムをいくら編集しても、キーフレームを設
しないと記録されないので気を付けましょう。

フレームスライダーは時間軸を表しています。フレームはスライダーをドラッグするか、右側にある再生コントロールボタンで移動します。









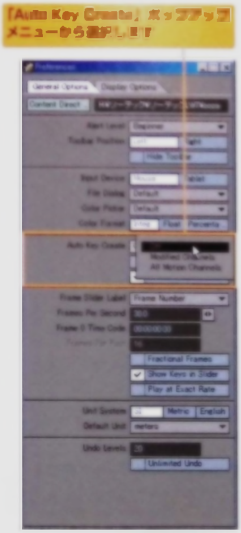
キーフレームの作成

キーフレームを作成するには画面下にある「Create Key（Enterキー）」ボタンをクリックします。「Create Motion Key」ダイアログボックスでキーフレーム番号を入力します。

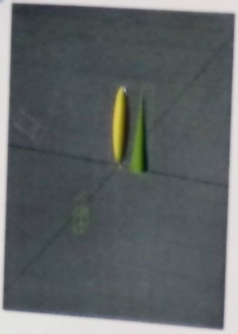
キーフレームは「For」ポップアップメニューにより、アイテムごとに個別で設定できます。

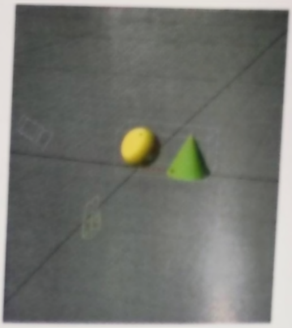
Selected Items	選択した全アイテムのキーフレームを作成します。
Current Item Only	選択しているアイテムだけのキーフレームを作成します。
Current Item and Descendants	選択しているアイテムとその子アイテムのキーフレームを作成します。
All Items	全アイテムのキーフレームを作成します。

画面下にある「Auto Key」ボタンをクリックすると、アイテムを編集した時にキーフレームを自動で作成できます。ただし、予想外の結果にもなりやすいのでなるべく使用しない方が良いでしょう。
「Layout」の「Options：General Options」をクリックし、「General Options」パネルを表示します。「Auto Key Create」ポップアップメニューで作成する基準を設定します。



Off	すでにあるキーフレーム上にのみ変更結果を記録します。
Modified Channels	変更されたモーションチャンネルについてのみキーフレームを作成します。
All Motion Channels	全てのモーションチャンネルについてキーフレームを作成します。





Clone Current Item（現在のアイテムを複製）

アイテムを選択して「Items」タブの「Clone」を選択すると
を設定して複製することができます。
同じ座標上に複製されるので、移動してみましょう。複製でき
るのがわかります。





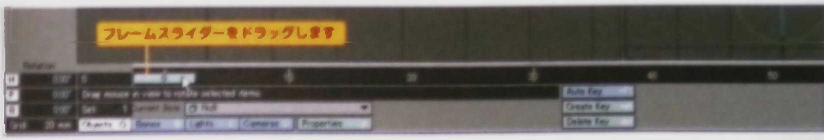
キーフレーム

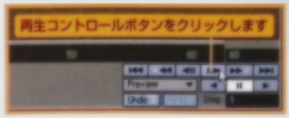
アニメーションはフレームの連続で構成されています。キーフレ
ムとは、アイテムの変化の節目となっているフレームのことです。
ーフレームとキーフレームの間はLightWave 3Dが計算して自動
変化させてくれます。
レイアウト上でアイテムをいくら編集しても、キーフレームを
しないと記録されないので気を付けましょう。



動してキーフレームを設定すると「モーションパス」が表示されます

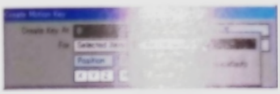
フレームスライダーは時間軸を表しています。フレームはスライダーをドラッグするか、右側にある再生コントロールボタンで移動します。





キーフレームの作成

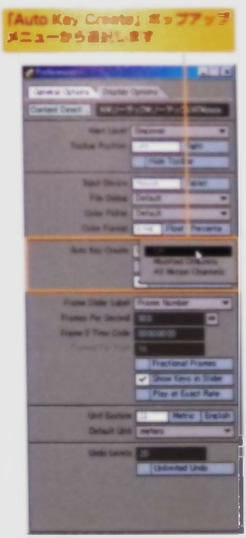




キーフレームを作成するには画面下にある「Create Key（キー）」ボタンをクリックします。「Create Motion Key」ダイアログボックスでキーフレーム番号を入力します。

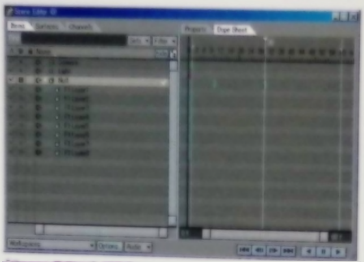
キーフレームは「For」ポップアップメニューにより、アイテムごとに個別で設定できます。

Selected Items	選択した全アイテムのキーフレームを作成します。
Current Item Only	選択しているアイテムだけのキーフレームを作成します。
Current Item and Descendants	選択しているアイテムとその子アイテムのキーフレームを作成します。
All Items	全アイテムのキーフレームを作成します。



画面下にある「Auto Key」ボタンをクリックすると、アイテムを編集した時にキーフレームを自動で作成できます。ただし、予想外の結果にもなりやすいのでなるべく使用しない方が良いでしょう。
「Layout」の「Options：General Options」をクリックし、「General Options」パネルを表示します。「Auto Key Create」ポップアップメニューで作成する基準を設定します。

Off	すでにあるキーフレーム上にのみ変更結果を記録します。
Modified Channels	変更されたモーションチャンネルについてのみキーフレームを作成します。
All Motion Channels	全てのモーションチャンネルについてキーフレームを作成します。


「Scene Editor」パネル

作成したキーフレームは「Scene Editor」パネ
確認できます。紫色のラインがフレームの長さを
ており、ライン上の「+」マークがキーフレーム

1.



ボーン

モデラー上でスケルトンを仕込み、レイアウト上でボーンに置
せてアニメーションさせる方法はすでに説明しましたが、レイ
ト上で直接ボーンを組み込むこともできます。

1. スキンとなるオブジェクトを選択した後、「SetUp」タブの
メニューの「Bone」や「Draw Bones」などからボーンの
込み方を選択できます。

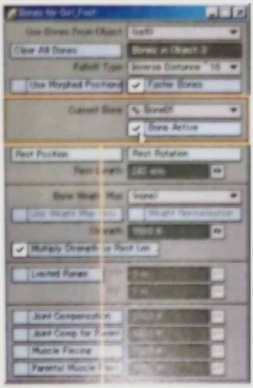
オブジェクトを選択した後	
Bone	Z軸のプラス方向に向いたボーンが作成されます
Draw Bones	ドラッグした長さのボーンが作成されま
親となるボーンを選択した後	
Child Bone	子ボーンが作成されます
Draw Child Bone	ドラッグした長さの子ボーンが作成されま


スキンとなるオブジェクト



ボーンを組み込みました

2.

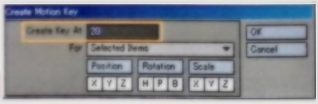


クリックしてチェックします

2. アイテムボタンを「Bones」に切り替えた後に「Properties」ボタンをクリックして「Bones」パネルを表示し、「Bone Active」をチェックして全てのボーンを有効にします。

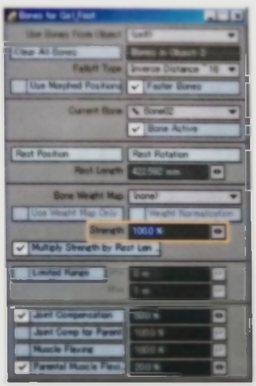
3. ボーンを変形（ここでは回転）するとオブジェクトも変形します。「Create Motion Key」ダイアログボックスでキーフレームを作成して完成です。

3.





親ボーンを変形すれば子ボーンも連動します



「Bones」の「Properties」パネル

ボーンの影響力を変更する

デフォルトの設定では、オブジェクトの各ポイントは最も近いボーンの影響を受けますが、その影響力を変更する方法があります。

ボーンの強さを変更する

アイテムボタンを「Bones」に切り替えた後に、「Properties」ボタンをクリックして「Bones」パネルを表示します。「Strength」でボーンの強さを変更します。

PART1 BASIC REFERENCE





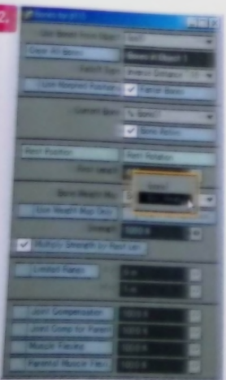




1.



2.

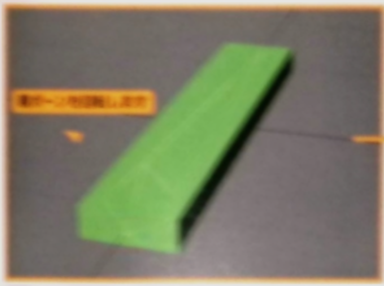


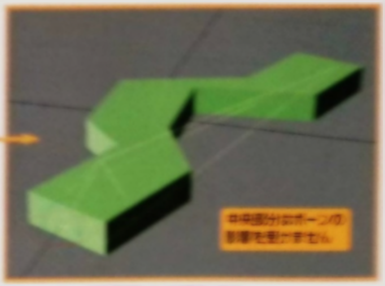
「Bones」の「Properties」パネル

2.オブジェクトをレイアウト上に読み込みます。アイテム
「Bones」に切り替えた後に、「Item Properties」ボタン
クして、「Bones」の「Properties」パネルを表示します。
「Bone Weight Map」ポップアップメニューで先ほどのウ
マップを選択します。

3

ウェイトマップに合わせてボーンの影響が変化します。





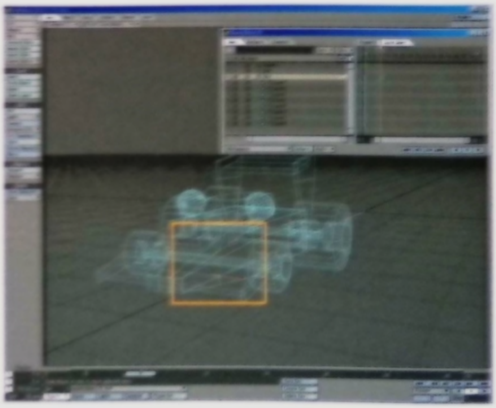
ウェイトマップを適用したオブジェクト

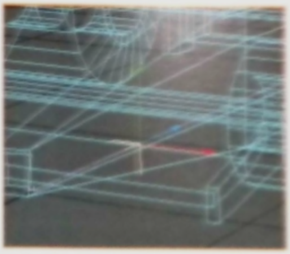
Null



Nullの名前を入力します

Nullは大きさを持たないオブジェクトなので、レンダリングしても見えません。「Items」タブの「Add」メニューから「Null」を選択して、Nullの名称を指定します。





Nullオブジェクト

カメラやライトのターゲット、いくつかのアイテムをグループ化するための軸、インバース・キネマティクスの制御といったレンダリングに影響させずにオブジェクトの制御をするための役割を果たします。



全て同じ強さのボーン



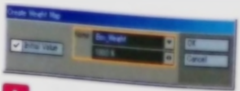
中央が弱いボーン



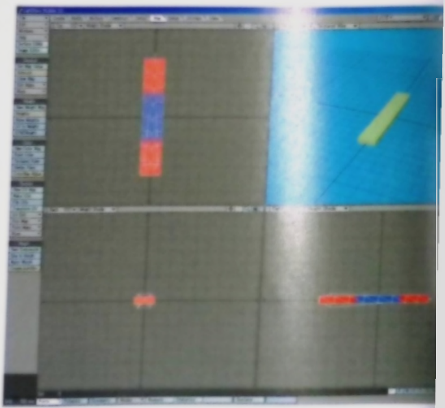
中央が強いボーン

ボーンを仕込むオブジェクトにウェイトマップを適用する

1. モデラー上でオブジェクトにウェイトマップを作成します

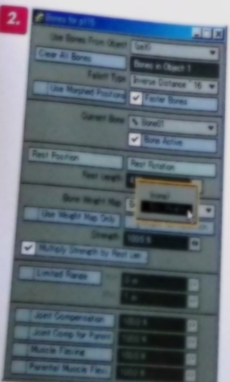


1.



2. オブジェクトをレイアウト上に読み込みます。アイテムボ
「Bones」に切り替えた後に、「Item Properties」ボタンを
クして、「Bones」の「Properties」パネルを表示します。
「Bone Weight Map」ポップアップメニューで先ほどのウ
マップを選択します。

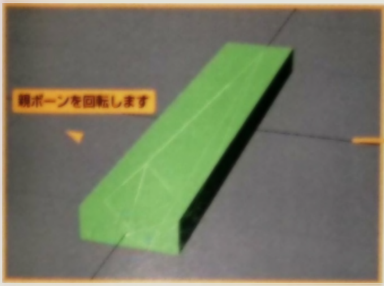
2.



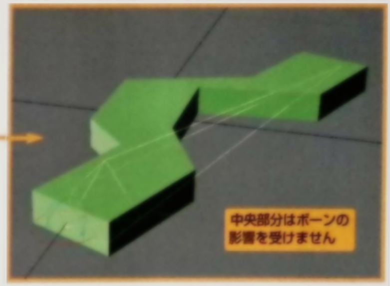
「Bones」の「Properties」パネル

3.

3.ウェイトマップに合わせてボーンの影響が変化します。



デフォルトのオブジェクト



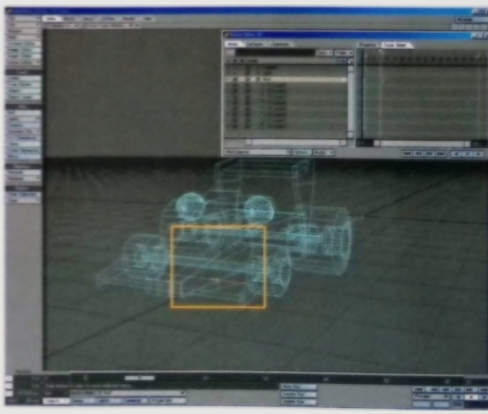
ウェイトマップを適用したオブジェクト

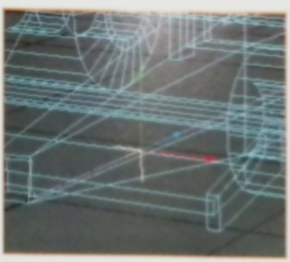
Null



Nullの名前を入力します

Nullとは大きさを持たないオブジェクトなので、レンダリングしても見えません。「Items」タブの「Add」メニューから「Null」を選択して、Nullの名前を指定します。




Nullオブジェクト

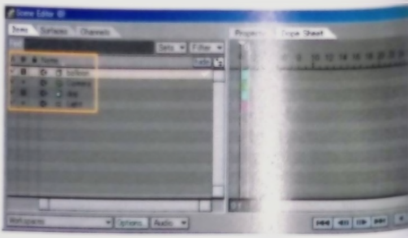
カメラやライトのターゲット、いくつかのアイテムをグループ化するための親、インバース・キネマティクスの制御といったレンダリングに反映させずにオブジェクトの制御をするための役割を果たします。

PART1 ベーシッ

親子関係

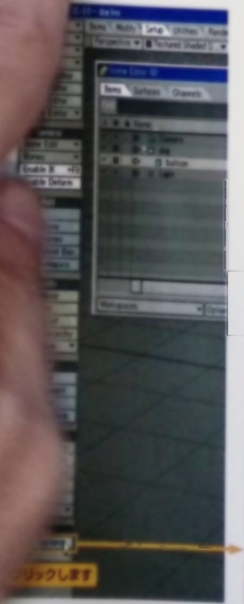
アイテム同士で親子として関係付けることができます。親
なると、子アイテムは親アイテムと連動するようになります
例えば、飛行機にライトを埋め込んで「飛行機＝親」「ライ
に設定すると、飛行機の軌道に合わせてライトも移動させる
できるのです。

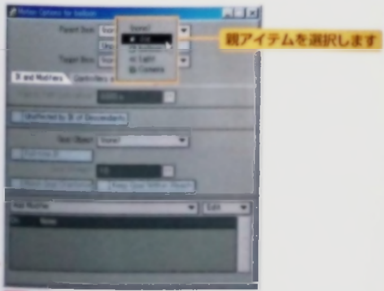
1.全てのタブにある「Scene Editor：Open」ボタンをク
して「Scene Editor」パネルを表示し、子に設定するア
を選択します。



1.

2.「Setup」タブにある「Motion Options」ボタンをクリ
て「Motion Options」パネルを表示させ、「Parent Ite
ップアップメニューから親に設定するアイテムを選択しま





2.

3.2つのアイテムが親子関係となりました。



元の形状

3.



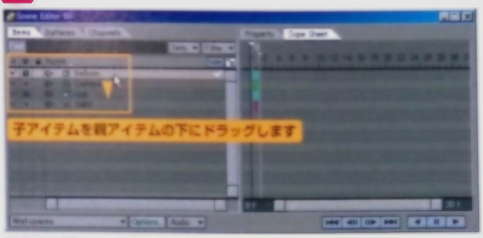
親アイテムを移動すると子アイテムも移動します



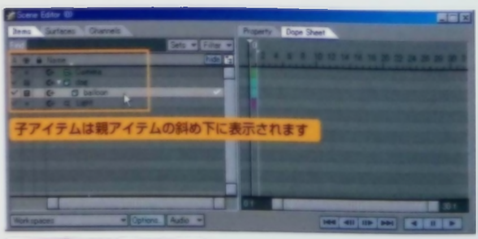
子アイテムを移動しても親アイテムはそのままです

4.同じように「Sceene Editor」パネルでアイテムをドラッグするだけで、親子関係を編集できます。

4.



編集前の「Scene Editor」パネル



編集後の「Scene Editor」パネル

親子関係

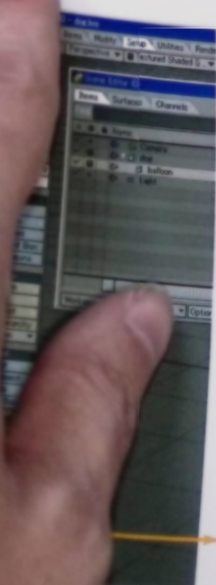
アイテム同士で親子として関係付けることができます。親子
なると、子アイテムは親アイテムと連動するようになります。
例えば、飛行機にライトを埋め込んで「飛行機＝親」「ライト
に設定すると、飛行機の軌道に合わせてライトも移動させるこ
できるのです。

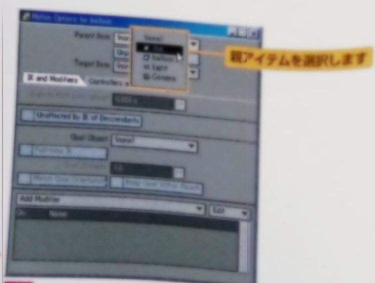
1.全てのタブにある「Scene Editor：Open」ボタンをクリ
して「Scene Editor」パネルを表示し、子に設定するアイ
を選択します。



1.

2.「Setup」タブにある「Motion Options」ボタンをクリック
て「Motion Options」パネルを表示させ、「Parent Item」
ップアップメニューから親に設定するアイテムを選択します。





2.

3.2つのアイテムが親子関係となりました。



元の形状

3.



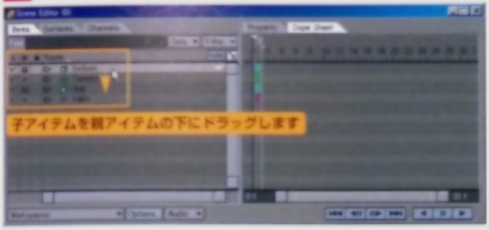
親アイテムを移動すると子アイテムも連動します



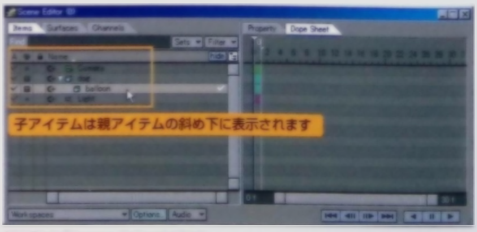
子アイテムを移動しても親アイテムはそのままです

4.同じように「Sceane Editor」パネルでアイテムをドラッグするだけで、親子関係を編集できます。

4.



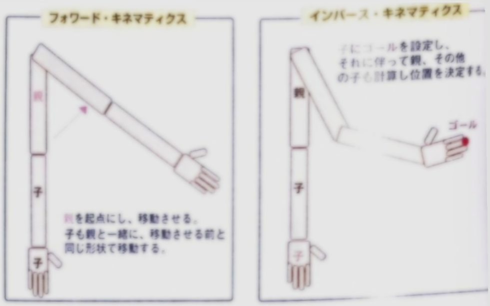
編集前の「Scene Editor」パネル



編集後の「Scene Editor」パネル

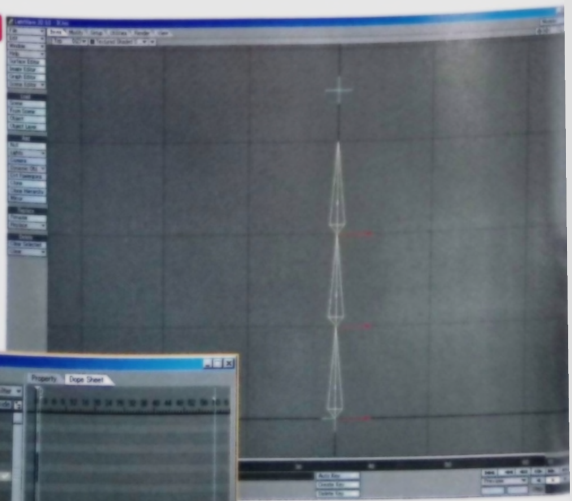
インバース・キネマティクス（IK）

親子関係にあるアイテムを動かすには、2種類の方法がありま
親アイテムを動かして子アイテムを連動させるのが「フォワー
キネマティクス」です。それに対して、子アイテムにゴール（
地点）を設定して親アイテムの位置を計算するのが、「インバー
キネマティクス」です。

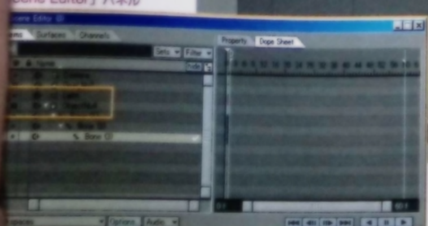


1. Nullを配置します。そのNullにボーンを仕込み、さらに2本の子
ーンを追加します（このNullはボーンを仕込むためのものです）

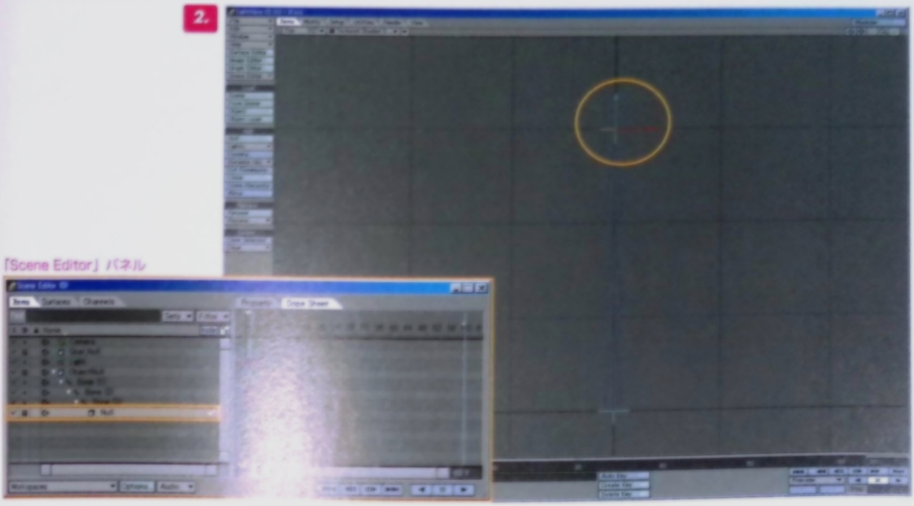
1.



cene Editor」パネル

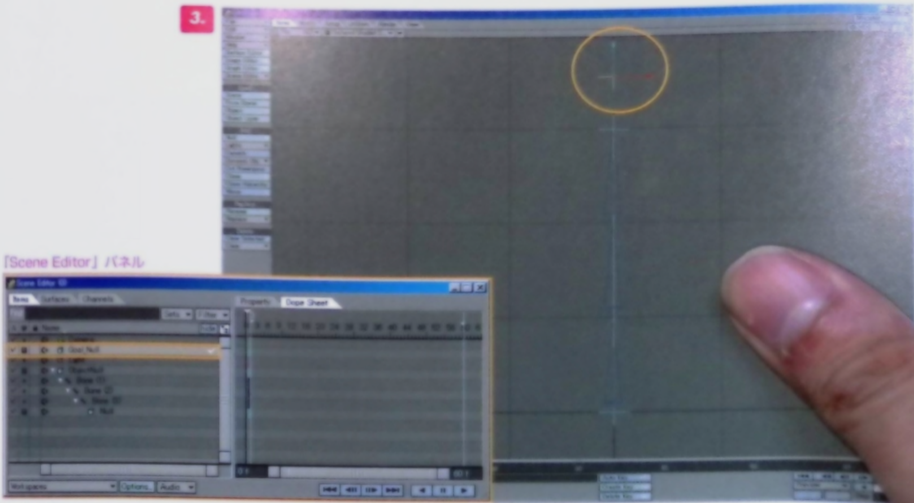


2. さらに端の子ボーンに子となるNullを配置します。



「Scene Editor」パネル

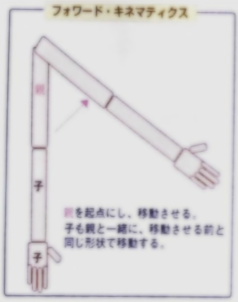
3. ゴールとなるNullを配置します。

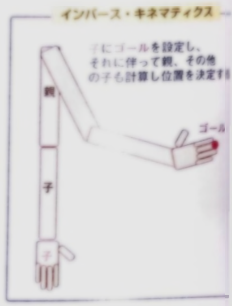


「Scene Editor」パネル

インバース・キネマティクス（IK）

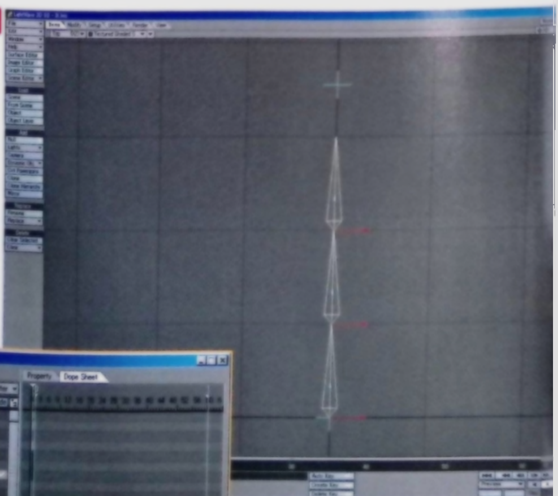
親子関係にあるアイテムを動かすには、2種類の方法がありま
親アイテムを動かして子アイテムを連動させるのが「フォワー
キネマティクス」です。それに対して、子アイテムにゴール（
地点）を設定して親アイテムの位置を計算するのが、「インバー
キネマティクス」です。



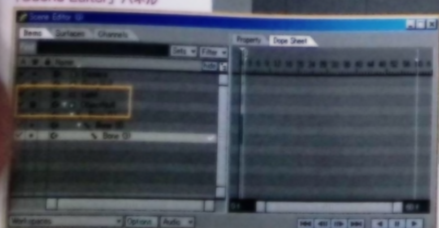


*1.*Nullを配置します。そのNullにボーンを仕込み、さらに2本の
ーンを追加します（このNullはボーンを仕込むためのもので

1.

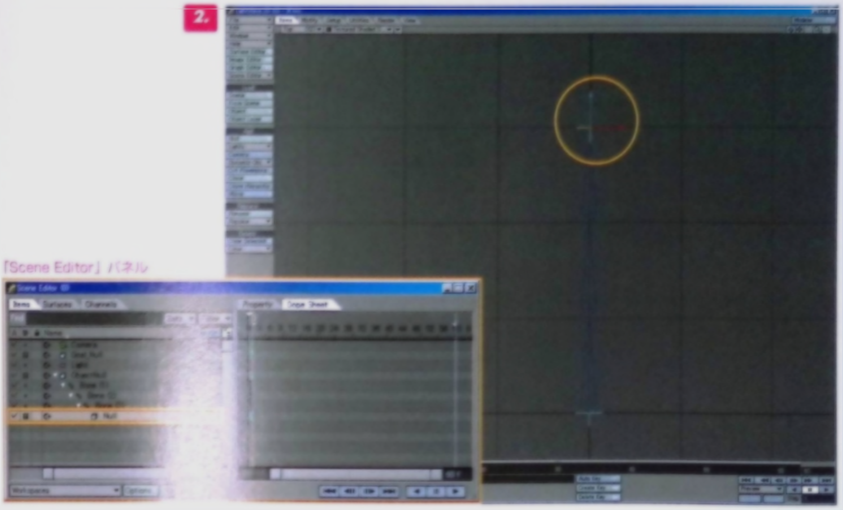


「Scene Editor」パネル



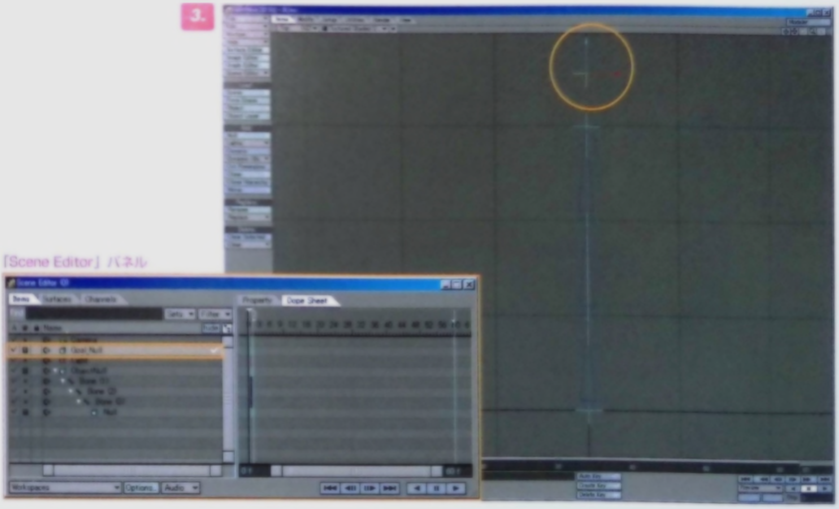
2. さらに端の子ボーンに子となるNullを配置します。

2.



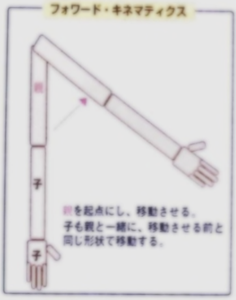
3. ゴールとなるNullを配置します。

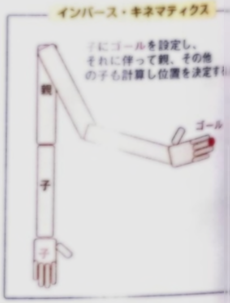
3.



インバース・キネマティクス（IK）

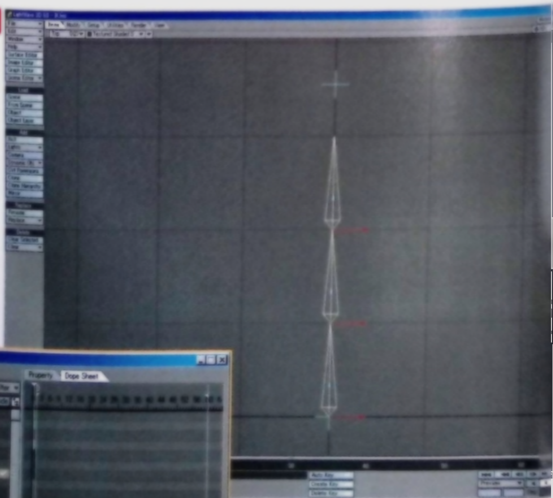
親子関係にあるアイテムを動かすには、2種類の方法がありま
親アイテムを動かして子アイテムを連動させるのが「フォワー
キネマティクス」です。それに対して、子アイテムにゴール（
地点）を設定して親アイテムの位置を計算するのが、「インバー
キネマティクス」です。



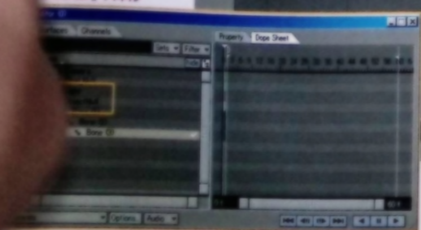


1. Nullを配置します。そのNullにボーンを仕込み、さらに2本の
ーンを追加します（このNullはボーンを仕込むためのものです

1.

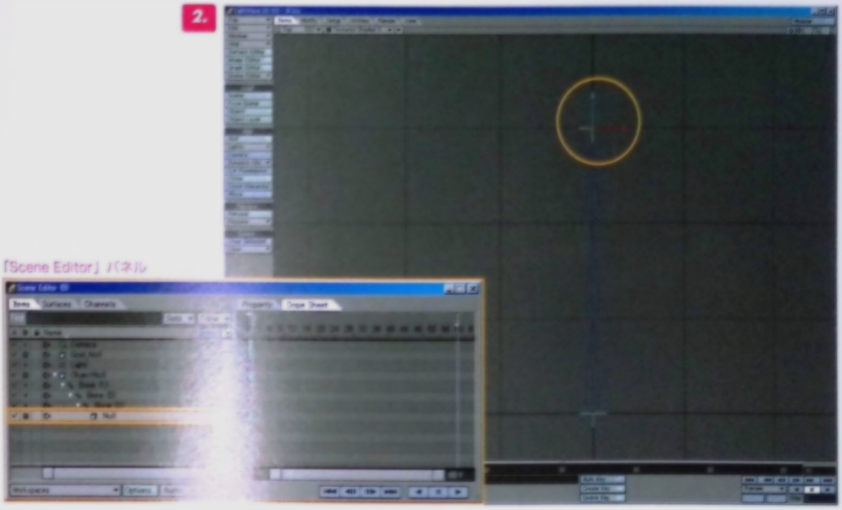


e Editor」パネル



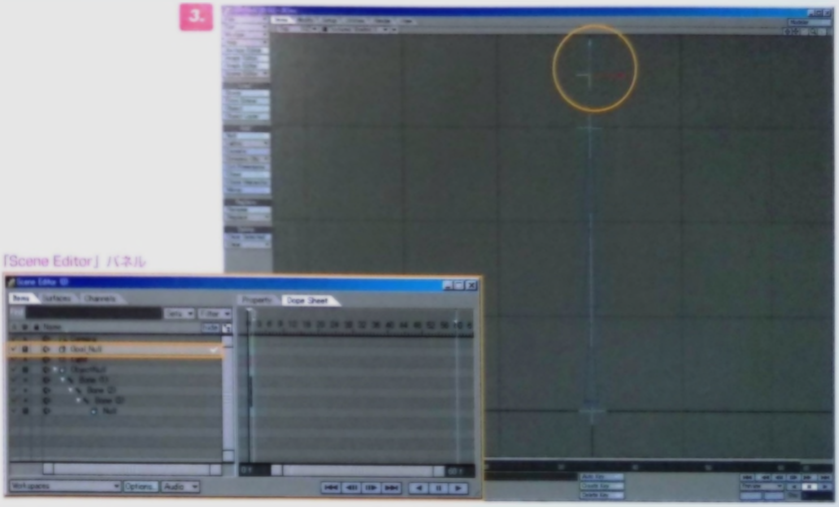
2.さらに端の子ボーンに子となるNullを配置します。

2.

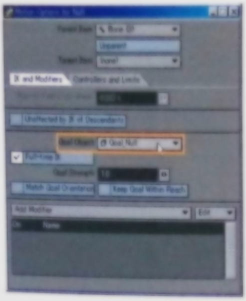


3.ゴールとなるNullを配置します。

3.

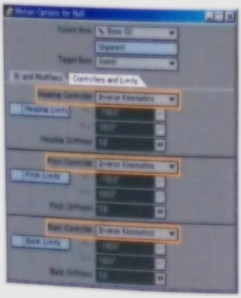


4.



4.端の子Nullを選択した後に、「SetUp」タブの「Motion Opti
ボタンをクリックしてパネルを表示します。「Goal Object
ップアップメニューからゴールのNullを選択します。

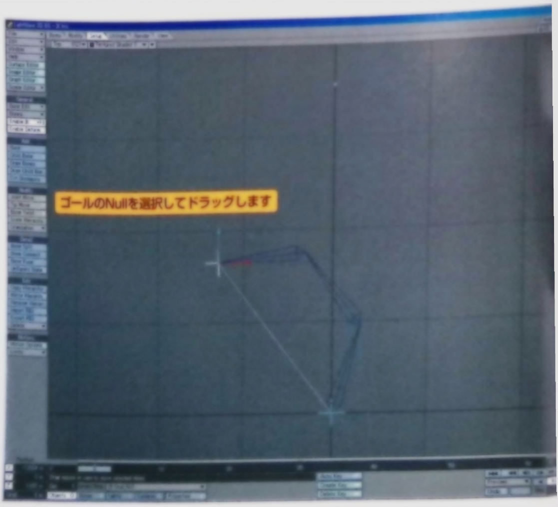
5.



5.「Motion Options」パネルを「Controllers And Limits
ブに切り替えて、3つの「Controller」ポップアップメニュ
「Inverse Kinematics」を選択します。画面下の「Curr
Item」ポップアップメニューで全てのボーンを順番に選択し
「Controller」ポップアップメニューを同じように設定しま

6.ゴールのNullを動かすと、ボーン全体も連動します。

6.





Section1.8

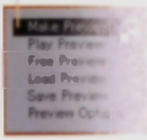
アニメーションの設定

アニメーションはLightWave 3Dの大きな醍醐味の1つでしょう。ここでは、アニメーションを設定するための基本事項を紹介します。

プレビュー

画面右下の「Preview」ポップアップメニューで「Make Preview」を選択すると、アニメーションシーンをプレビューで確認することができます。できたプレビューは「Preview Playback Controls」パネルによって制御できます。

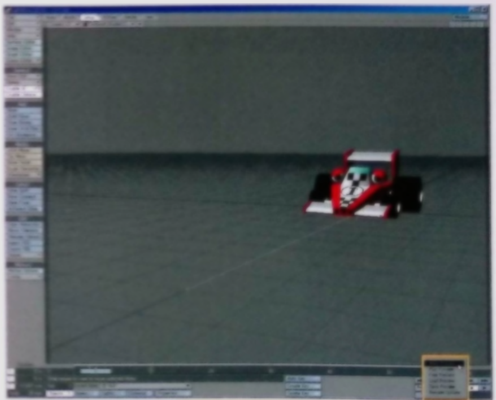
「Make Preview」を選択



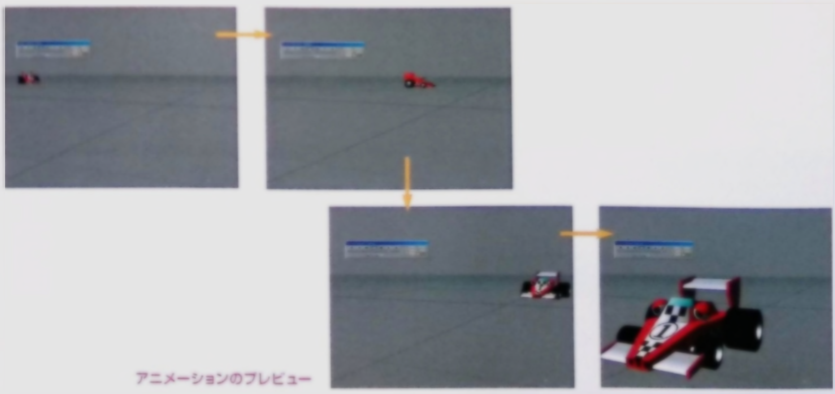
「Preview」ポップアップメニュー



「Preview Playback Controls」パネル

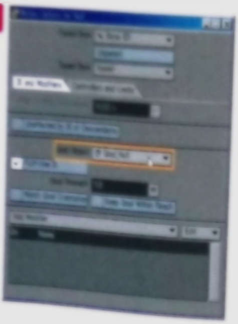


アニメーションシーンをプレビューで確認できます



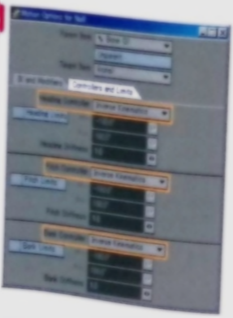
アニメーションのプレビュー

4.



4.鎖の子Nullを選択した後に、「SetUp」タブの「Motion O
ボタンをクリックしてパネルを表示します。「Goal Obj
ップアップメニューからゴールのNullを選択します。

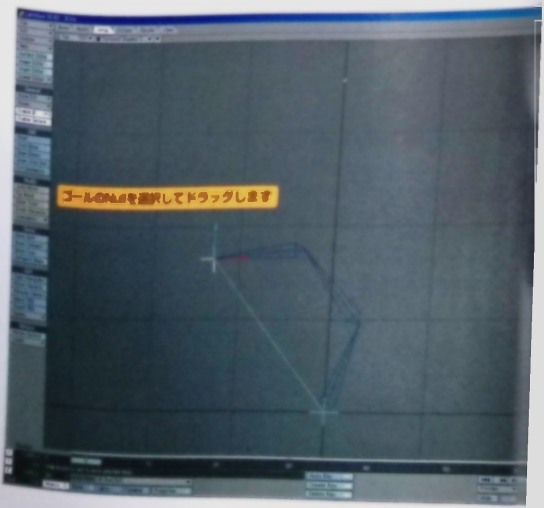
5.



5.「Motion Options」パネルを「Controllers And Lim
ブに切り替えて、3つの「Controller」ポップアップメニ
「Inverse Kinematics」を選択します。画面下の「
Item」ポップアップメニューで全てのボーンを順番に選
「Controller」ポップアップメニューを同じように設定し

6.ゴールのNullを動かすと、ボーン全体も連動します。

6.



Section1.8
アニメーションの設定

アニメーションはLightWave 3Dの大きな醍醐味の1つでしょう。ここでは、アニメーションを設定するための基本事項を紹介します。

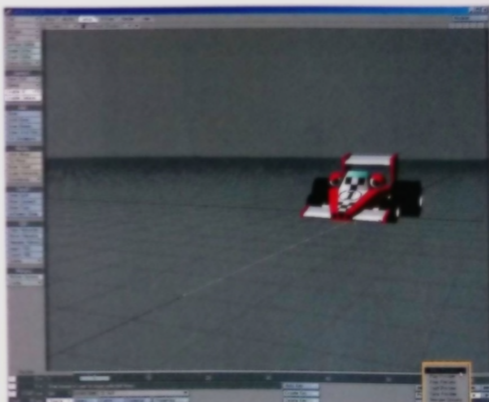
プレビュー

画面左下の「Preview」ポップアップメニューで「Make Preview」を選択すると、アニメーションシーンをプレビューで確認することができます。できたプレビューは「Preview Playback Controls」パネルによって制御できます。

「Make Preview」を選択



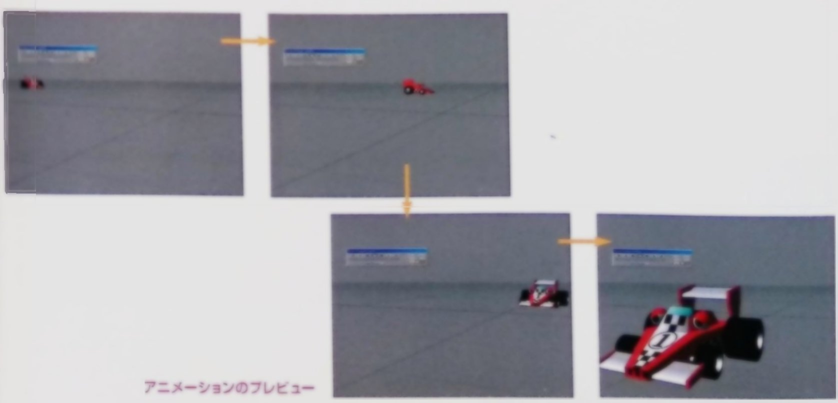
「Preview」ポップアップメニュー



アニメーションシーンをプレビューで確認できます



「Preview Playback Controls」パネル



アニメーションのプレビュー


「Graph Editor」パネル

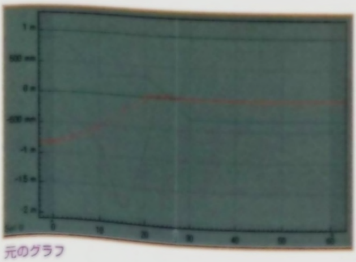
グラフの編集

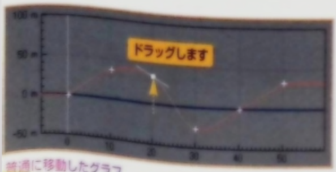
全てのタブにある「Graph Editor」ボタンを押すと、アニメー[illegible]をグラフ化して表示できます。このグラフ上で4つのツール[illegible]て、キーフレームを編集します。


「Move」

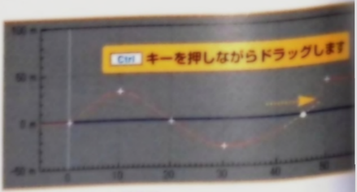
Move

キーを選択してドラッグすると、移動します。Ctrl キーを押し[illegible]らドラッグすると、フレーム間で移動します。


元のグラフ



普通に移動したグラフ



フレームを移動したグラフ


「Add」

Add

任意の場所をクリックすると、キーを追加します（削除は、[illegible]ーを押します）。





追加したグラフ



Stretch

キーを選択してドラッグすると、伸縮します。Ctrlキーを押しながらドラッグすると、フレーム間で伸縮します。



元のグラフ



伸縮したグラフ



フレームを伸縮したグラフ



Roll

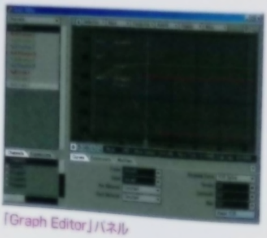
右ドラッグしてフレームを選択します。また、左ドラッグすると回転します。



フレーム選択したグラフ



回転したグラフ


「Graph Editor」パネル

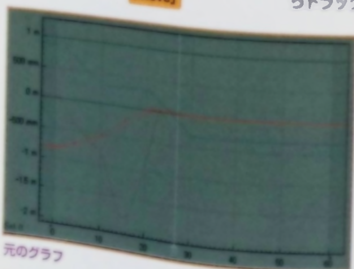
グラフの編集

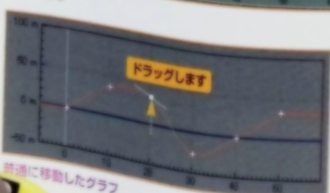
全てのタブにある「Graph Editor」ボタンを押すと、アニメーシ
をグラフ化して表示できます。このグラフ上で4つのツールを
て、キーフレームを編集します。


「Move」

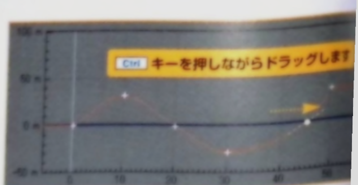
Move

キーを選択してドラッグすると、移動します。Ctrl キーを押
らドラッグすると、フレーム間で移動します。


元のグラフ



普通に移動したグラフ



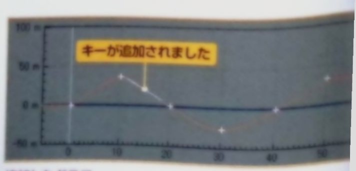
フレームを移動したグラフ


「Add」

Add

任意の場所をクリックすると、キーを追加します（削除は、
ーを押します）。





追加したグラフ



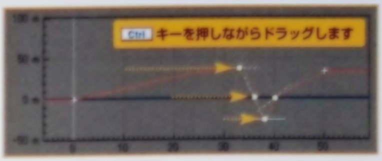
Stretch

キーを選択してドラッグすると、伸縮します。[Ctrl]キーを押しながらドラッグすると、フレーム間で伸縮します。


元のグラフ



伸縮したグラフ

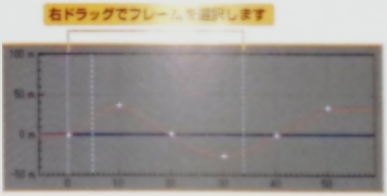


フレームを伸縮したグラフ

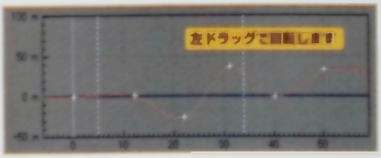


Roll

右ドラッグしてフレームを選択します。また、左ドラッグすると回転します。



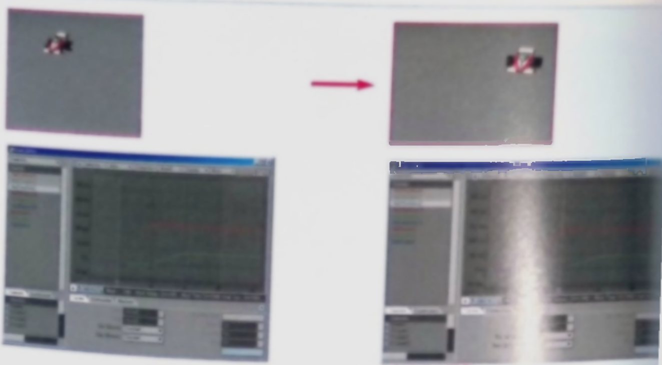
フレーム選択したグラフ



回転したグラフ

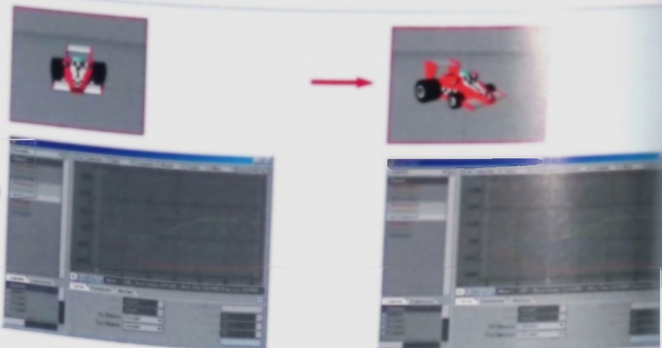
フレーム　0フレーム　10フレ

移動
Position



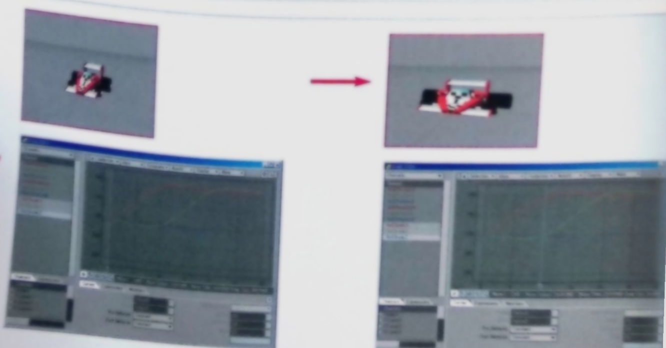
X軸方向に移動

回転
Rotation



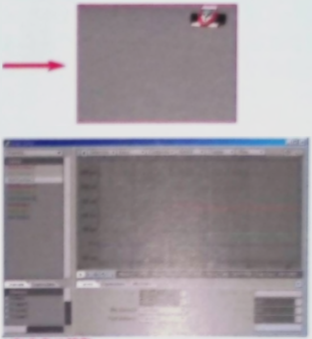
Heading方向に回転

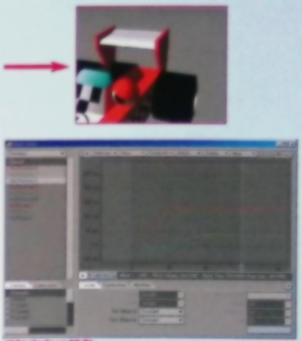
スケール
Scale

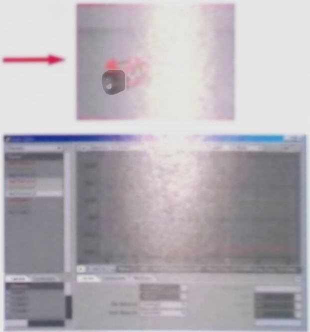


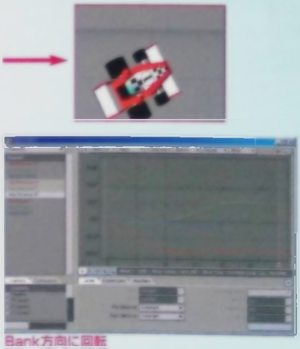
X軸方向に拡大

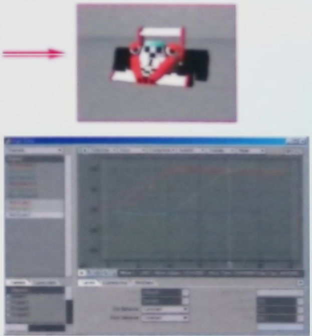
20フレーム　　　　30フレーム

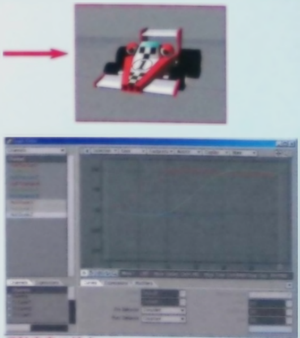

Y軸方向に移動


Z軸方向に移動


Pitch方向に回転


Bank方向に回転


Y軸方向に拡大


Z軸方向に拡大

Section1.9

レイアウトでのサーフェイス設

サーフェイスはモデラー上でも設定できますが、ライティ
によって大きく印象が変わることもあります。また、レン
ングしないと、その効果が現れないサーフェイスもあるの
レイアウト上で確かめながら微調整しましょう。

「Surface Editor」パネル



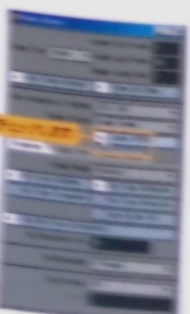
「Surface Editor」パネル

色や質感を設定するには「Surface Editor」パネルを表示しま
設定方法はモデラーと同じです。

VIPER

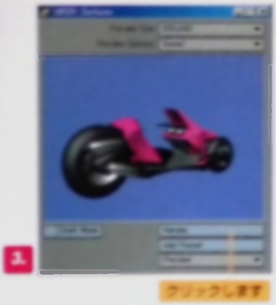
サーフェイスの設定を、レンダリングした結果に近い画像で確認
できるのが「VIPER」です。

1. 「Render」タブの「Render Options」をクリックして「Rend
Options」パネルを表示させて、「Enable VIPER」をチェッ
します。



2. 「Render」タブの「Render Frame」（F9キー）をクリック
でレンダリングします。





3. 「VIPER」パネルの「Render」ボタンをクリックすると、画像が表示されます。

4. 画像ウィンドウ内のオブジェクトをクリックすると「Surface Editor」パネルでサーフェイスが選択されます。「VIPER」で確認しながら、簡単にサーフェイスが設定できます。

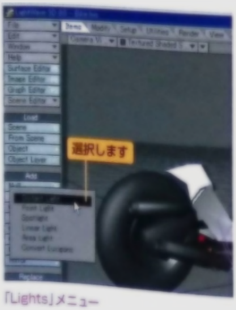


Section1.10

ライトの設定

ライティングはレンダリング結果を大きく左右します。さま
まな種類のライトがあり、色を付けることもできます。1つ
シーンに複数のライトを設置することが可能です。

ライトの種類



「Lights」メニュー

ライトを追加するには、「Items」タブの「Add」メニューの「Light
から目的にあった種類を選択します。



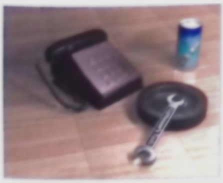
Distant Light
シーン全体を太陽のように一定方向から照らします



Point Light
電球のように1点から全ての方向を照らすライトです



Spotlight
スポットライトのように1点から一定方向を照らすライトです



Linear Light
蛍光灯のように長さをもったライトです



Area Light
パネル照明のように大きさをもった
ライトです



Ambient Light
環境光と呼ばれる、シーン全体に明るさを加えるライトです

また、「Lights」タブの「Global Illum」ボタンをクリックして追
加できるのが「Ambient Light」です。

注意：「Lights」メニューにある「Convert Luxigons」はモデラーで
「Luxigon」に指定したポリゴンにライトを追加するコマンドで
す。ライト自体の種類ではありません。

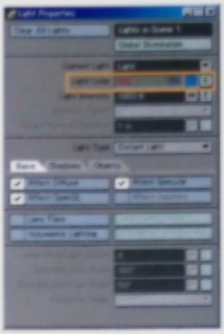


「Light Properties」パネル

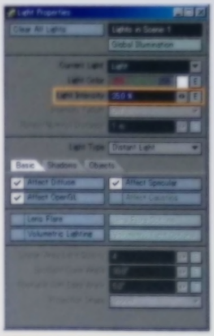
ライトの種類はシーンに配置した後でも、「Light Properties」パネル（[illegible]キー）の「Light Type」ポップアップメニューより変更できます。

ライトの色／強さ

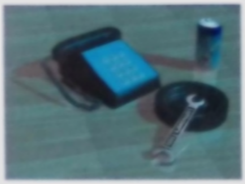
「Light Properties」パネルでは、ライトの色や強さを設定できます。



「Light Properties」パネルの「Light Color」でライトの色を設定できます



「Light Properties」パネルの「Light Intensity」でライトの強さを設定できます





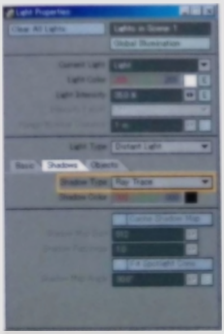
影の種類

ライトの光に対して影を落とす方法は2種類あります。

レイトレース

レンダリングには時間を要しますが、透明オブジェクトなどの影も正確に表現できます。

「Light Properties」パネル（[illegible]キー）の「Shadows」タブにある「Shadow Type」ポップアップメニューから「Ray Trace」を選択します。



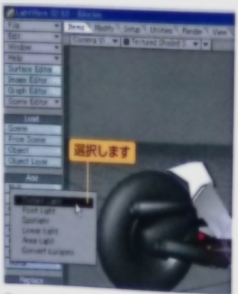
「Light Properties」パネル

Section1.10
ライトの設定

ライティングはレンダリング結果を大きく左右します。さま
まな種類のライトがあり、色を付けることもできます。1つ
シーンに複数のライトを設置することが可能です。

ライトの種類

ライトを追加するには、「Items」タブの「Add」メニューの「Lig
から目的にあった種類を選択します。



「Lights」メニュー



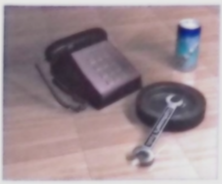
Distant Light
シーン全体を太陽のように一定方向から照らします



Point Light
電球のように1点から全ての方向を照らすライトです



Spotlight
スポットライトのように1点から一定方向を照らすライトです



Linear Light
蛍光灯のように長さをもったライトです



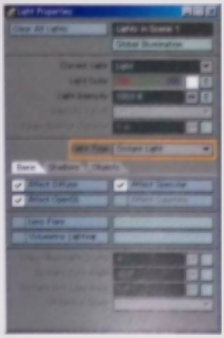
Area Light
パネル照明のように大きさをもったライトです

また、「Lights」タブの「Global Illum」ボタンをクリックして追加できるのが「Ambient Light」です。



Ambient Light
環境光と呼ばれる、シーン全体に明るさを加えるライトです

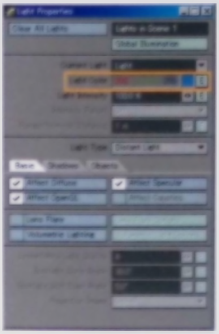
注意 「Lights」メニューにある「Convert Luxigons」はモデラーで「Luxigon」に設定したポリゴンにライトを追加するコマンドです。ライト自体の種類ではありません。

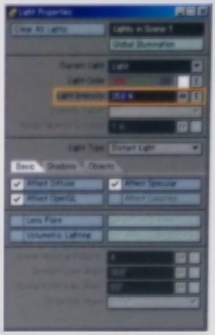

「Light Properties」パネル

ライトの種類はシーンに配置した後でも、「Light Properties」パネル（p キー）の「Light Type」ポップアップメニューより変更できます。

ライトの色／強さ

「Light Properties」パネルでは、ライトの色や強さを設定できます。

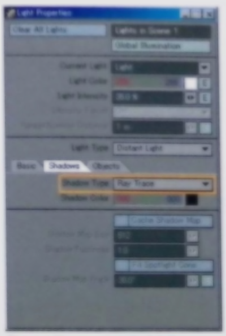

「Light Properties」パネルの「Light Color」でライトの色を設定できます


「Light Properties」パネルの「Light Intensity」でライトの強さを設定できます





影の種類


「Light Properties」パネル

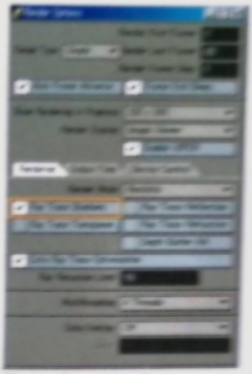
ライトの光に対して影を落とす方法は2種類あります。

レイトレース

レンダリングには時間を要しますが、透明オブジェクトなどの影も正確に表現できます。

「Light Properties」パネル（p キー）の「Shadows」タブにある「Shadow Type」ポップアップメニューから「Ray Trace」を選択します。

「Render」タブにある「Render Options」から「Render Op…
パネルを表示させて、「Rendering」タブにある「Ray T…
Shadows」をチェックします。



「Render Options」パネル







「Light Properties」パネル

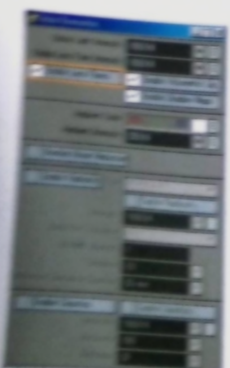
シャドウマップ

[illegible]

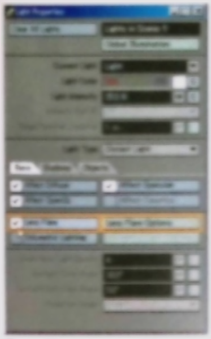
レンズフレア

[illegible]

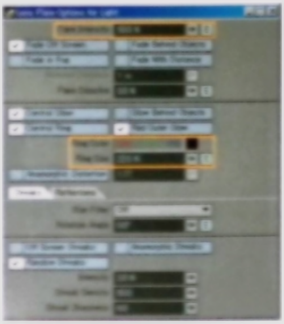
「Lens Flare Options」ボタンをクリックして表示される「Lens
Flare Options」パネルで詳細を設定できます。
「Flare Intensity」では明るさ、「Ring Color」ではその輪の色…
「Ring Size」ではその輪の大きさを設定できます。



「Global Illumination」パネル



「Light Properties」パネル



「Lens Flare Options」パネル



「Flare Intensity」で明るさを設定



「Ring Color」で光の輪の色を設定



「Ring Size」で光の輪の大きさを設定



ボリューメトリクス

ボリューメトリクスは、光に筋を入れて体積を持たせる機能です。ライトを選択して「Light Properties」（pキー）パネルを表示し、「Volumetric Lighting」をチェックします。
「Volumetric Light Options」ボタンをクリックして表示されるパネルで詳細を設定できます。
「Radius」で筋の太さ、「Height」で筋の長さ、「Luminosity」で輝度、「Opacity」で筋の不透明度を設定します（ライトの種類によって設定できる項目が異なります）。

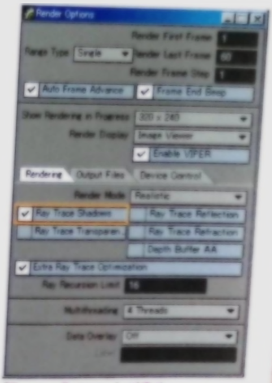


「Volumetric Options」パネル



光に筋が入ります

「Render」タブにある「Render Options」から「Rend
パネルを表示させて、「Rendering」タブにある「
Shadows」をチェックします。



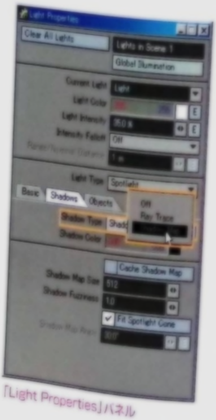
「Render Options」パネル



「Ray Trace Shadows」



「Ray Trace Shadows」



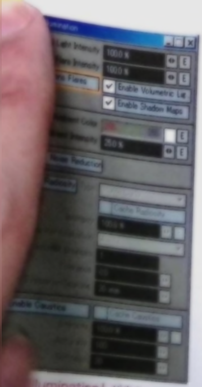
「Light Properties」パネル

シャドウマップ

「Spotlight」のみに使用できます。影になる部分を計算し
テクスチャマッピングします。レンダリング時間は短いです
明オブジェクトには向いていません。
「Light Properties」パネル（キー）の「Shadows」タ
る「Shadow Type」ポップアップメニューより「Shadow
を選択します。「Shadow Map Size」ではテクスチャの
「Shadow Fuzziness」ではエッジのぼかしを設定できます。

レンズフレア

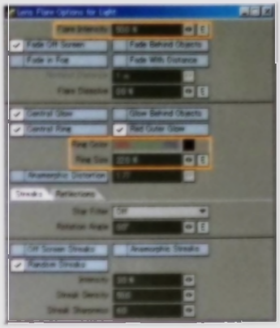
ライトの光がカメラから見て逆光となった時に、レンズに
光を表現する機能がレンズフレアです。設定によってさまざ
果を生み出せます。
「Light Properties」パネルの「Global Illumination」ボタン
ックしてパネルを表示し、「Enable Lens Flares」をチェックし
ライトを選択して「Light Properties」パネル（キー）
し、「Lens Flare」をチェックします。
「Lens Flare Options」ボタンをクリックして表示される「L
Flare Options」パネルで詳細を設定できます。
「Flare Intensity」では明るさ、「Ring Color」では光の
「Ring Size」では光の輪の大きさを設定できます。



「Global Illumination」パネル



「Light Properties」パネル



「Lens Flare Options」パネル



「Flare Intensity」で明るさを設定



「Ring Color」で光の輪の色を設定



「Ring Size」で光の輪の大きさを設定





「Volumetric Options」パネル

ボリューメトリクス

ボリューメトリクスは、光に筋を入れて体積を持たせる機能です。ライトを選択して「Light Properties」（Pキー）パネルを表示し、「Volumetric Lighting」をチェックします。

「Volumetric Light Options」ボタンをクリックして表示されるパネルで詳細を設定できます。

「Radius」で筋の太さ、「Height」で筋の長さ、「Luminosity」で強さ、「Opacity」で筋の不透明度を設定します（ライトの種類によって設定できる項目が異なります）。

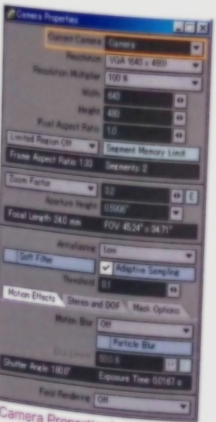


光に筋が入ります

Section1.11
カメラの設定

LightWave 3Dのカメラは現実世界のカメラと機能が
ています。レンズ、ぶれ、被写界深度なども設定でき
つのシーンに複数のカメラを設置することが可能です。

「Camera Properties」パネル

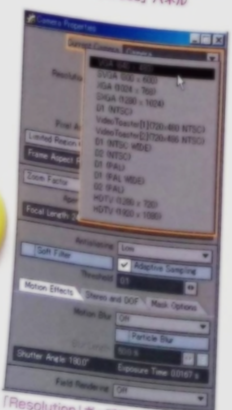


「Camera Properties」パネル

カメラの詳細設定は「Properties」ボタンをクリックして表
る「Camera Properties」パネルで行います。
ライトと同じように1つのシーンに複数のカメラを設置するこ
能です。その場合、「Current Item」ポップアップメニューで
されているカメラでレンダリングが実行されます。

解像度

レンダリングは目的に合わせた解像度で行わなくてはいけませ
「Width」と「Height」によって幅と高さを設定します
「Resolution」ポップアップメニューにはあらかじめ基本的な
度が用意されています。



「Resolution」ポップアップメニュー

アスペクト比

画像はピクセルと呼ばれる四角形のグリッドで構成されています。
ンピュータのモニタではピクセルは正方形です。しかし、NTSC
のテレビ画面ではピクセルは縦長の四角形です。そのため、コン
ータのモニタ用にレンダリングしたものをNTSC方式のテレビ
で表示すると、縦に伸びた感じになってしまいます。
NTSC方式のテレビ出力する際には「アスペクト比」と呼ばれる
クセルの縦横比を設定しなくてはいけません（「Resolution」
プアップメニューにはNTSC方式も用意されています）。



モニタでは正常に表示されるのに、TVモニタでは横方向に縮んで表示さ



広角／望遠レンズ

「Zoom Factor」ポップアップメニューにより、実際のカメラのようにレンズを設定できます。
「Zoom Factor」「Lens Focal Length」を選択して、数値を小さくすると広角レンズ、大きくすると望遠レンズになります。



デフォルトのレンズ
(Zoom Factor3.2 Lens Focal Length24mm)
通常、目で見ている感覚と近いものです



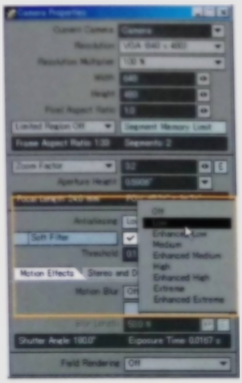
広角レンズ
(Zoom Factor1.33 Lens Focal Length10mm)
パースが強調され画面が歪んで見えます



望遠レンズ
(Zoom Factor13.33 Lens Focal Length100mm)
パースが弱まり奥行き感が少なくなります

アンチエリアシング

ピクセルは四角形なので、画像を拡大すると色の境界線上はギザギザした感じになります。しかし「Antialiasing」ポップアップメニューでアンチエリアシングを設定すれば、境界線上にあるピクセルの中間色が計算されてスムーズな画像になります。
さまざまな強さのアンチエリアシングが用意されていますが、あまり強くかけすぎるとボヤッと間延びした感じの画像になってしまいます。また、「Soft Filter」をチェックすると、よりソフトなイメージになります。



「Antialiasing」ポップアップメニュー



アンチエリアシングが「Off」の場合



アンチエリアシングを適用した場合

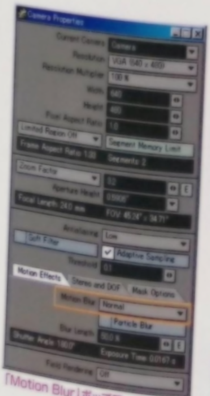
PART1 BASIC REFERENCE

モーションブラー

モーションブラー

実際のカメラで動きのあるものを撮影すると、うっすらと
ります。これを再現する機能がモーションブラーです。
モーションブラーを行う前後のフレームに変化を持たせます。





「Motion Blur」ポップアップメニュー

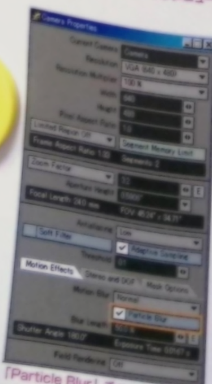
「Antialiasing」を「Low」以上に設定して、「Motion Blur」
プアップメニューで通常の「Nomal」、または、さらにぼかし
の「Dithered」を選択します。



レンダリングの例

パーティクルブラー

「Particle Blur」をチェックすると、パーティクルオブジェ
（1ポイントポリゴン）にブラー効果を与えることができます。
これは、宇宙空間、雨などの表現によく使われます。モーション
ラーと併用することもできます。



「Particle Blur」チェックボックス



レンダリングの例

被写界深度

実際のカメラの場合、撮りたいオブジェクトにピントを合わせたら、離れた場所にあるオブジェクトはピンぼけした感じに写ります。このピントの合う範囲を「被写界深度」と呼びます。
LightWave 3Dのカメラでは全てのオブジェクトにピントを合わせたようなはっきりした画像をレンダリングできますが、それではリアリティに欠けてしまいます。
「Depth of Field」をチェックすると、被写界深度を持った画像になります。アンチエリアシングは「Medium」以上に設定しておきます。



「Depth of Field」チェックボックス


ノーマルの場合

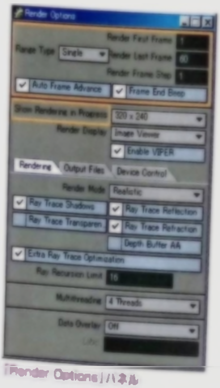

被写界深度を設定した場合

Section1.12

レンダリングの設定

いよいよレンダリングです。レンダリングを行うことによ
リアルな美しい3DCGができあがります。

基本設定



「Render Options」パネル

レンダリングは、「Render」タブの「Render Frame（F9キー
たは「Render Scene（F10キー）」を選択して実行します。ま
ンダリングの詳細設定は「Render」タブにある「Render Opt
から「Render Options」パネルを表示させて行います。

フレーム数

Render First Frame

開始フレームを指定します。

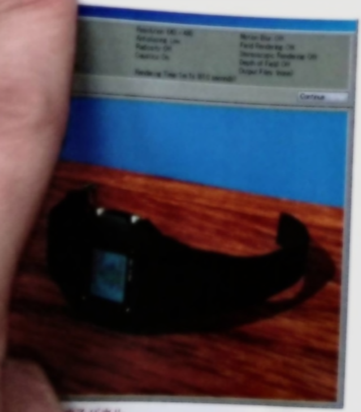
Render Last Frame

終了フレームを指定します。

Render Frame Step

スキップフレーム間隔を指定します。

また「Auto Frame Advance」にチェックを入れると、複
レームを停止しないでレンダリングします。


するパネル

途中経過

「Show Rendering in Progress」を設定する
レンダリングの際に途中経過を確認できるパネル
示されます。
この表示によってレンダリング途中の画像を確認
ことができますが、レンダリング時間は長くなりま
本番のレンダリングや、複数のフレームをレンダリ
グするような時は「Off」を選択しておいたほうが
いでしょう。

レンダリングモード

「Render Mode」ポップアップメニューでは、レンダリングモードを選択することができます。目的に応じた効率の良いレンダリングを実行できます。



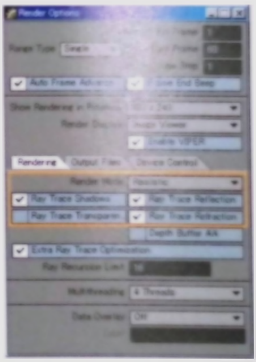
Wireframe
ワイヤーフレームでレンダリングします



Quickshade
スムージングが適用されないシェーディングでレンダリングします



Realistic
全ての機能を反映できる通常のレンダリングです



その他の設定

Ray Trace Shadows
影を反映します。

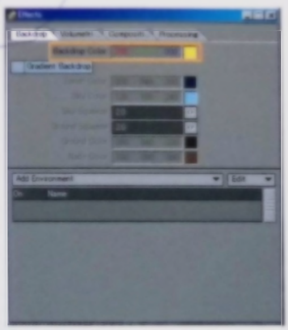
Ray Trace Reflection
反射率を持ったサーフェイスの写り込みを反映します。

Ray Trace Refraction
透明度を持ち、「屈折率：1」以上のサーフェイスを反映します。

Ray Trace Transparency
透明度を持ったサーフェイスを反映します。

背景

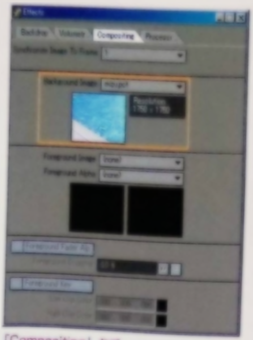
「Window：Backdrop」ボタンを選択すると「Effects」パネルが表示されるので、「Backdrop」タブで背景の色を設定できます。



「Backdrop」タブ



背景色を設定したレンダリング



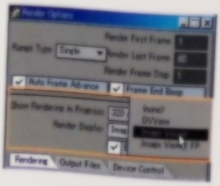
「Compositing」タブ

また、「Compositing」タブに切り替えて「Background Im
ポップアップメニューから画像を選択すると、その画像を背
て配置することができます。



背景画像を設定したレンダリング

保存



「Render Display」ポップアップメニューで「Image Viewer」を選択すると、レンダリングした画像を表示することができます。「Image Viewer」に表示された画像は、ファイル形式を選択して保存することができます。また、複数の画像をレイヤーとして保持することが可能で、αチャンネルも表示できます。

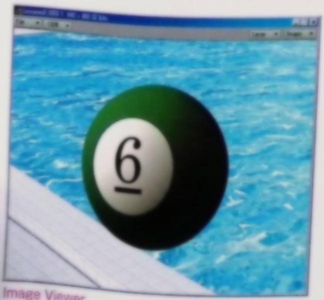
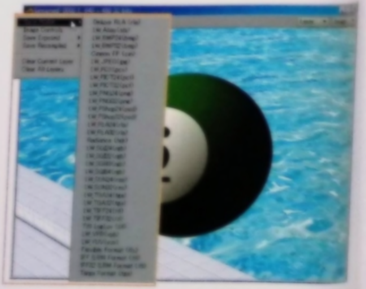


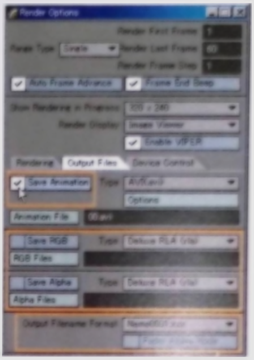
Image Viewer

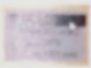


αチャンネルの表示



画像形式を選択するポップアップメニュー





アニメーションの保存

「Render Scene（[illegible]キー）」を実行してアニメーションを保存するには、「Render Options」パネルの「Output Files」タブにある「Save Animation」をチェックします。「Animation File」でファイル名を入力して、「Type」ポップアップメニューでファイル形式を選択します（ファイル名は必ず拡張子を付けてください）。

「Save RGB」、または「Save Alpha」をチェックすると、アニメーションを連番の画像として保存することもできます。「RGB Files」「Alpha Files」でファイル名を入力して、「Type」ポップアップメニューでファイル形式を選択します。

RGB/Alphaファイル名

アニメーションを連番画像として保存する際、ファイル名のタイプを「Output Filename Format」ポップアップメニューより選択できます。

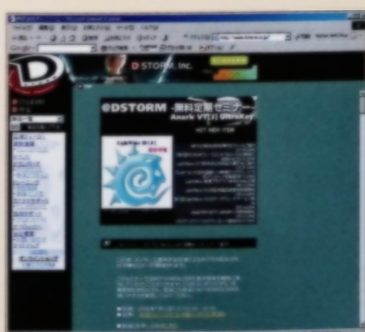
Name001	ファイル名+3桁の連番
Name001.xxx	ファイル名+3桁の連番+拡張子
Name0001	ファイル名+4桁の連番
Name0001.xxx	ファイル名+4桁の連番+拡張子

Webから情報を入手する

Web上にはLightWave 3Dに関するサイトがたくさん存在します。特にLightWave 3Dを個人で利用している人には困った時に頼りになるでしょう。まず手始めにLightWave 3Dの開発・発行元である米国NewTek社（http://www.newtek.com/）、日本総販売元である株式会社ディ・ストーム（http://www.dstorm.co.jp/）のサイトをブラウズしてみることをおすすめします。



米国NewTek社（http://www.newtek.com/）



株式会社ディ・ストーム（http://www.dstorm.co.jp/）



PART 2

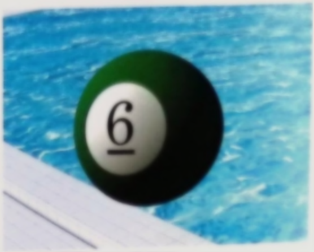
ベーシックモデリング



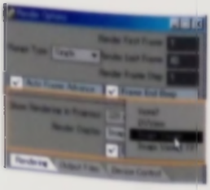


「Compositing」タブ

また、「Compositing」タブに切り替えて「Background Im
ポップアップメニューから画像を選択すると、その画像を背
て配置することができます。



背景画像を設定したレンダリング



保存

「Render Display」ポップアップメニューで「Image Viewer」を
択すると、レンダリングした画像を表示することができます。
「Image Viewer」に表示された画像は、ファイル形式を選択して保
することができます。また、複数の画像をレイヤーとして保持
ことが可能で、αチャンネルも表示できます。



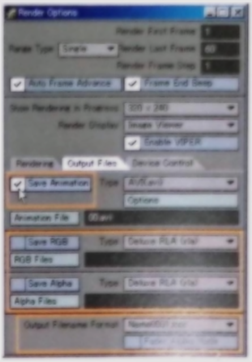
Image Viewer

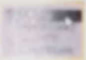


αチャンネルの表示



画像形式を選択するポップアップメニュー





アニメーションの保存

「Render Scene（F10キー）」を実行してアニメーションを保存するには、「Render Options」パネルの「Output Files」タブにある「Save Animation」をチェックします。「Animation File」でファイル名を入力して、「Type」ポップアップメニューでファイル形式を選択します（ファイル名は必ず拡張子を付けてください)。「Save RGB」、または「Save Alpha」をチェックすると、アニメーションを連番の画像として保存することもできます。「RGB Files」「Alpha Files」でファイル名を入力して、「Type」ポップアップメニューでファイル形式を選択します。

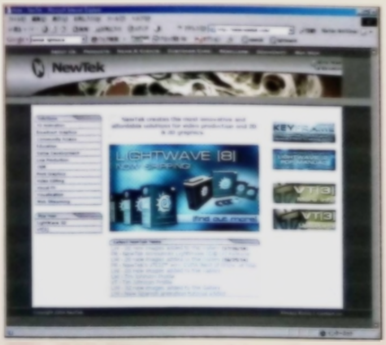
RGB/Alphaファイル名

アニメーションを連番画像として保存する際、ファイル名のタイプを「Output Filename Format」ポップアップメニューより選択できます。

Name001	ファイル名+3桁の連番
Name001.xxx	ファイル名+3桁の連番+拡張子
Name0001	ファイル名+4桁の連番
Name0001.xxx	ファイル名+4桁の連番+拡張子

Webから情報を入手する

Web上にはLightWave 3Dに関するサイトがたくさん存在します。特にLightWave 3Dを個人で利用している人には困った時に頼りになるでしょう。まず手始めにLightWave 3Dの開発・発行元である米国NewTek社（http://www.newtek.com/）、日本総販売元である株式会社ディ・ストーム（http://www.dstorm.co.jp/）のサイトをブラウズしてみることをおすすめします。



米国NewTek社（http://www.newtek.com/）



株式会社ディ・ストーム（http://www.dstorm.co.jp/）

デフォルメキャラクターの制作

モデリングの最初は簡単なプリミティブ形状を使ってF1のデフォルメキャラクターを作りましょう。プリミティブ形状は「球」「ボックス」などLightWave 3Dに標準で搭載されているモデルツールです。

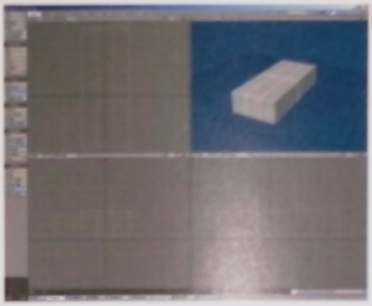


Point

- プリミティブ形状の作成
- デフォルメキャラの制作

「ボックス」「球」「円盤」などを使ってモデリングを行うのはLightWave 3Dでは最も基本的な方法です。ここではそれらの形状を元に簡単なアレンジをしながら、かわいいF1のキャラクターを作ってみましょう。

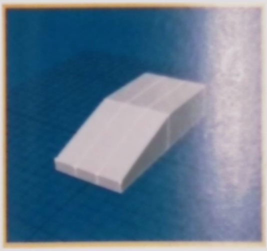
Step 1 車体の制作



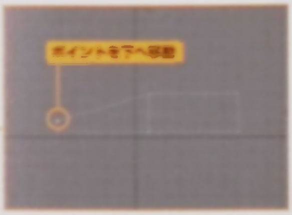
1.

1. 最初に車体から作り始めます。「Create : Box」で図のような形状を描きます。

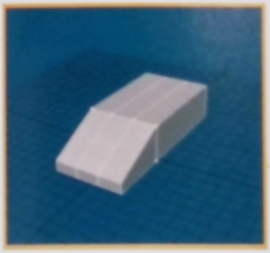




2. 車体前部のポイントを選択し、「Modify : Move」で移動します。



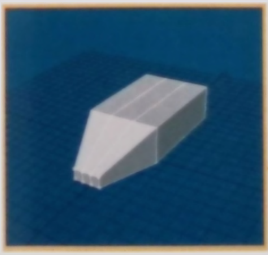
2.



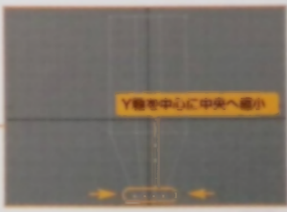
3. 車体中央部のポイントを選択し、図の位置に「Modify : Move」で移動します。



3.



4. 車体前部のポイントを選択し、「Modify : Stretch」でY軸を中心に中央に縮小し、移動します。



4.

デフォルメキャラクターの制作

モデリングの最初は簡単なプリミティブ形状を使ってF1のデフォルメキャラクターを作りましょう。プリミティブ形状は「球」「ボックス」などLightWave 3Dに標準で搭載されているモデルツールです。

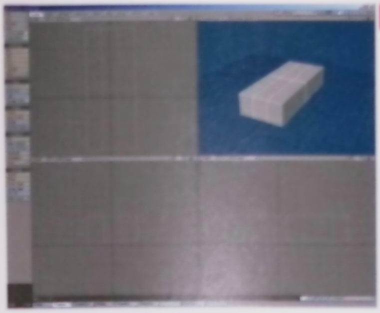


ミティブ形状

オルメキャ

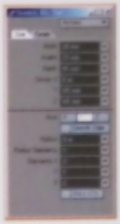
「ボックス」「球」「円盤」などを使ってモデリングを行うのはLightWave 3Dでは最も基本的な方法です。ここではそれらの形状を元に簡単なアレンジをしながら、かわいいF1のキャラクターを作ってみましょう。

Step 1 車体の制作

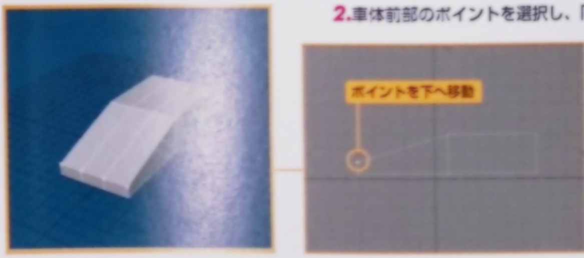


1.

1. 最初に車体から作り始めます。「Create：Box」で図のような形状を描きます。

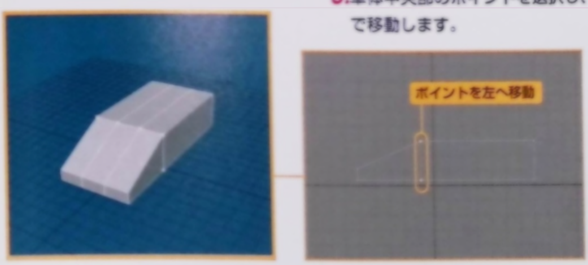


2. 車体前部のポイントを選択し、「Modify：Move」で移動します。



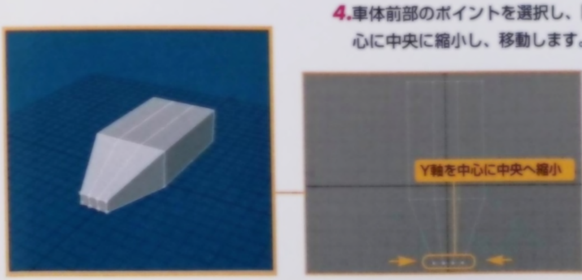
2.

3. 車体中央部のポイントを選択し、図の位置に「Modify：Move」で移動します。



3.

4. 車体前部のポイントを選択し、「Modify：Stretch」でY軸を中心に中央に縮小し、移動します。



4.

デフォルメキャラクターの制作

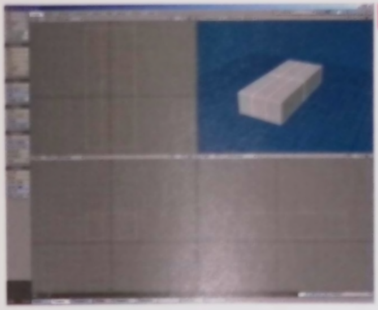
モデリングの最初は簡単なプリミティブ形状を使ってF1のデフォルメキャラクターを作りましょう。プリミティブ形状は「球」「ボックス」などLightWave 3Dに標準で搭載されているモデルツールです。



Point

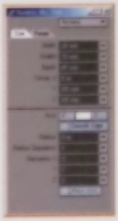
プリミティブ形状の作成 デフォルメキャラの制作	「ボックス」「球」「円盤」などを使ってモデリングを行うのはLightWave 3Dでは最も基本的な方法です。ここではそれらの形状を元に簡単なアレンジをしながら、かわいいF1のキャラクターを作ってみましょう。

Step 1 車体の制作

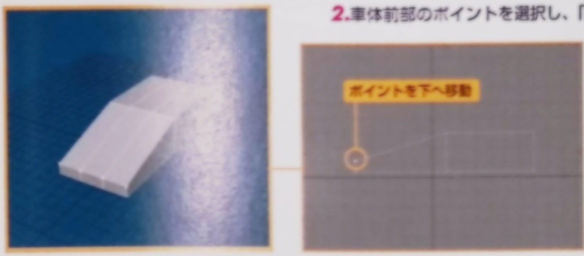


1.

1.最初に車体から作り始めます。「Create : Box」で図のような形状を描きます。

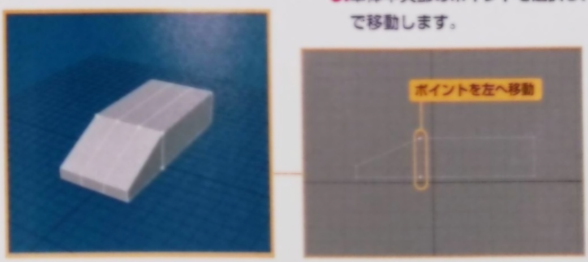


2.車体前部のポイントを選択し、「Modify : Move」で移動します。



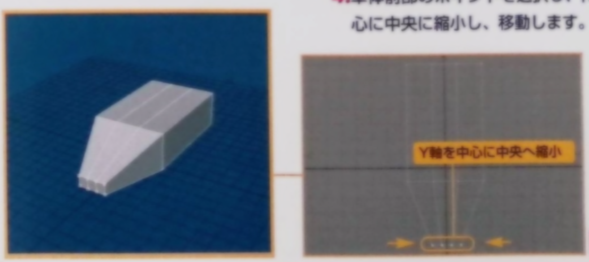
2.

3.車体中央部のポイントを選択し、図の位置に「Modify : Move」で移動します。



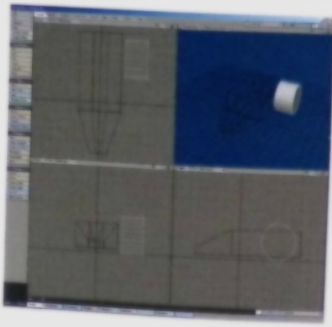
3.

4.車体前部のポイントを選択し、「Modify : Stretch」でY軸を中心に中央に縮小し、移動します。



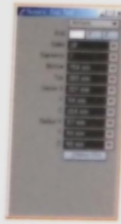
4.

Step 2 タイヤの制作

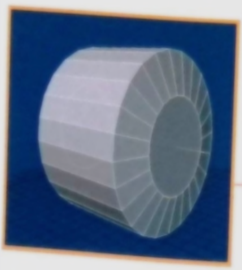


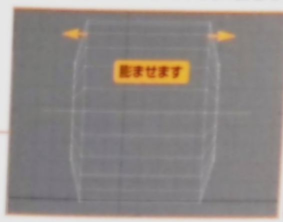
1.

1.次はタイヤを作ります。車体とは別のレイヤ
ります。車体をバックグラウンドに表示さ
「Create：Disc」で図のような形状を作りま



2.リアタイヤの外側と内側のポリゴンを選択し、「Multiply：Be
で図のように少し外側に膨らませます。





2.

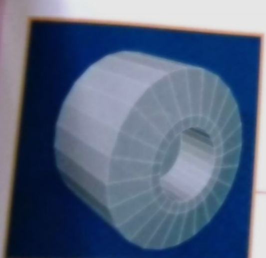
3.「Multiply：Bevel」で図のように一回り小さな円を作ります





3.

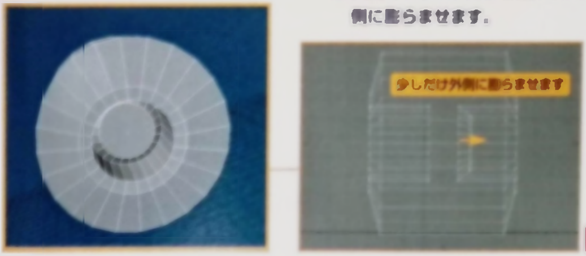
4.「Multiply：Bevel」で図のように内側に大きく引き込みます。



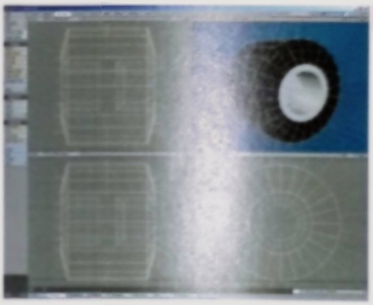


4.

5. 外側のポリゴンだけを選択し、「Multiply：Bevel」で少しだけ外側に膨らませます。

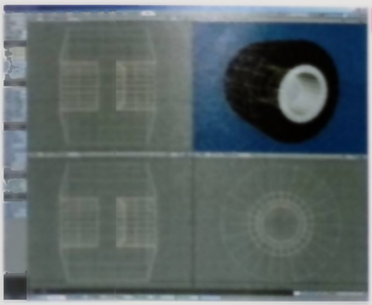


5.



6.

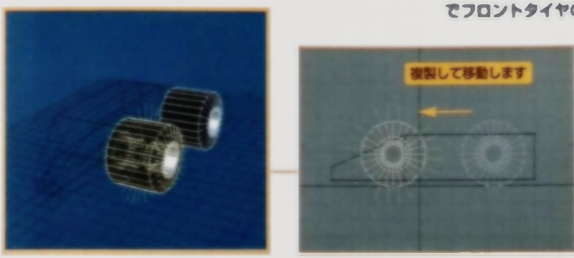
6. ここでサーフェイスを設定します。外側のゴム部分のポリゴンを選択し、「Detail：Surface」で「Black」という名前で黒色を設定します。



7.

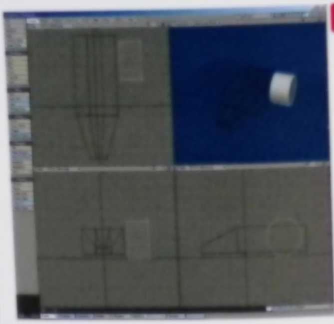
7. 内側のホイールの部分を選択し、「Detail：Surface」で「Silver」という名前で灰色を設定します。

8. 作成したリアタイヤを選択し、コピー&ペーストで複製した後に、選択状態のまま「Modify：Move」でフロントタイヤの位置に移動します。



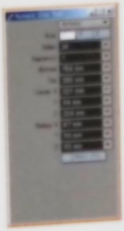
8.

Step 2 タイヤの制作

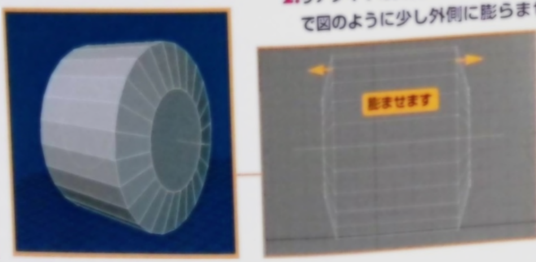


1.

*1.*次はタイヤを作ります。車体とは別のレイヤ
ります。車体をバックグラウンドに表示さ
「Create：Disc」で図のような形状を作りま

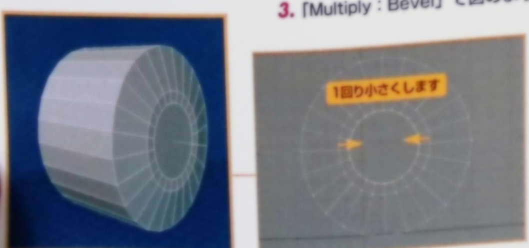


2.リアタイヤの外側と内側のポリゴンを選択し、「Multiply：B
で図のように少し外側に膨らませます。



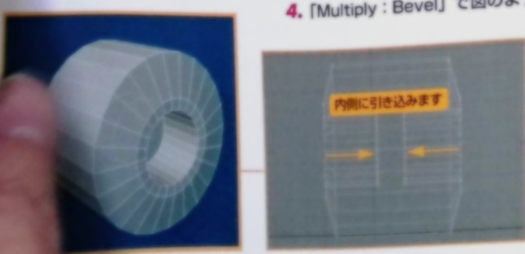
2.

3.「Multiply：Bevel」で図のように一回り小さな円を作りま



3.

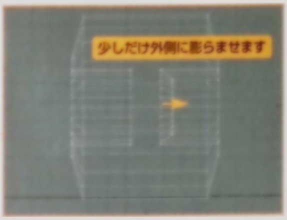
4.「Multiply：Bevel」で図のように内側に大きく引き込みます



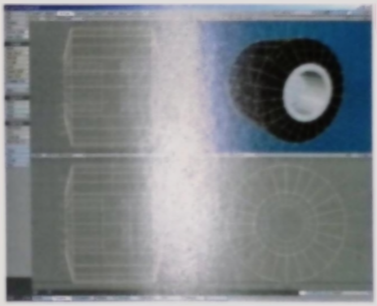
4.

5.外側のポリゴンだけを選択し、「Multiply : Bevel」で少しだけ外側に膨らませます。



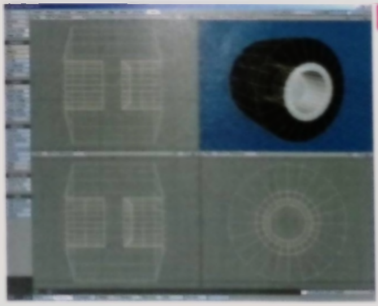


5.



6.

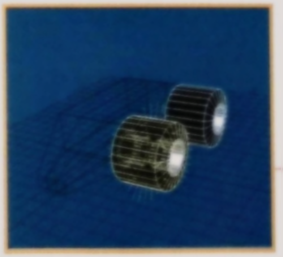
6.ここでサーフェイスを設定します。外側のゴム部分のポリゴンを選択し、「Detail : Surface」で「Black」という名前で黒色を設定します。

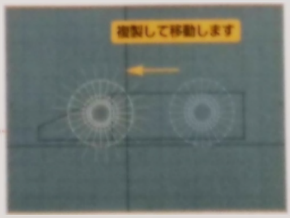


7.

7.内側のホイールの部分を選択し、「Detail : Surface」で「Silver」という名前で灰色を設定します。

8.作成したリアタイヤを選択し、コピー＆ペーストで複製した後に、選択状態のまま「Modify : Move」でフロントタイヤの位置に移動します。

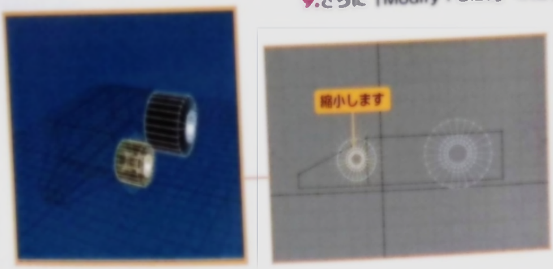


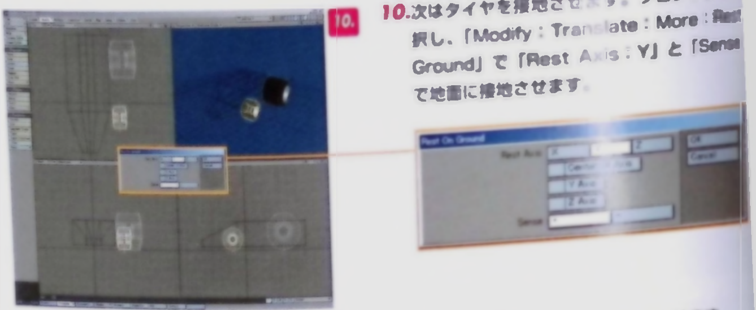


8.

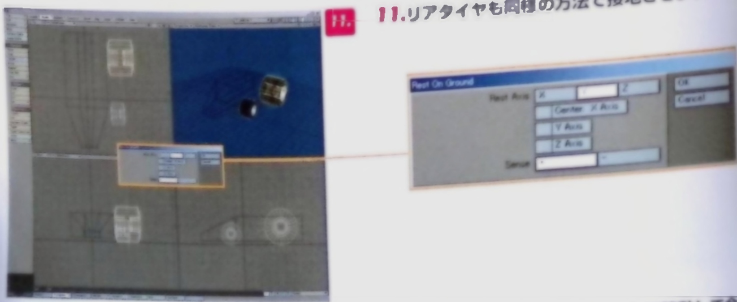


9.さらに「Modify：Size」で縮小します。



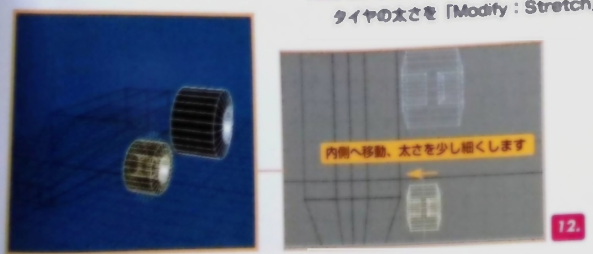


10.次はタイヤを接地させます。フロントタイヤ
択し、「Modify：Translate：More：Rest
Ground」で「Rest Axis：Y」と「Sense
で地面に接地させます。

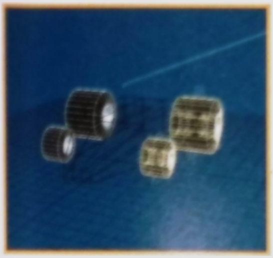


11.リアタイヤも同様の方法で接地させます。

12.フロントタイヤの位置を「Modify：Move」で移動して合わ
タイヤの太さを「Modify：Stretch」で少し細くします。



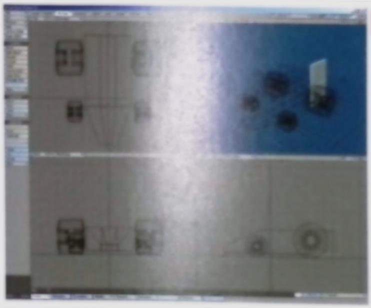
13. フロントとリアのタイヤを選択し、「Multiply：Mirror」でY軸を中心にミラーコピーします。これでタイヤが4つ揃いました。





13.

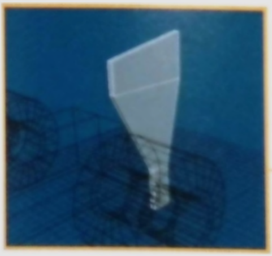
3 ウイングの制作

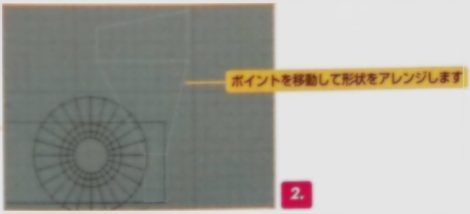


1.

1. リアのウイングを作ります。「Create：Box」で図の位置にボックスを作ります。

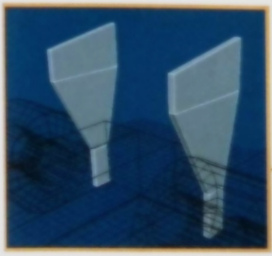
2. Rightビューでポイントを移動し、図のような形状にアレンジします。





2.

3. 「Multiply：Mirror」でY軸を中心にミラーコピーします。これで両側の支柱ができました。

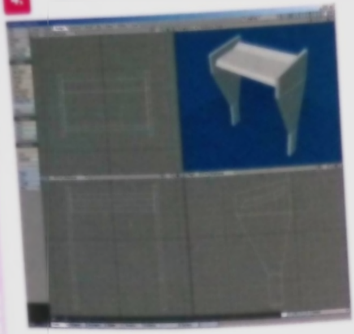




3.

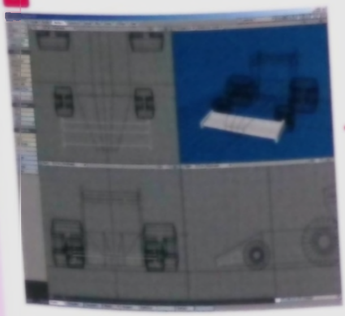
4. 「Create：Box」でボックスを作り、ボ…
動して羽の部分を作ります。

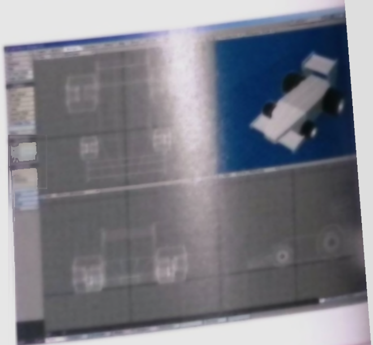
4.



5. 同様にフロントウィングも作ります。これで…
くなってきました。

5.

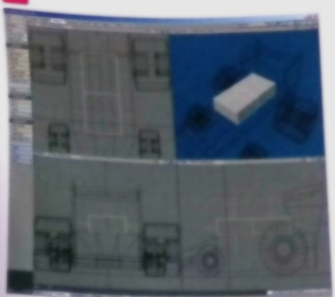




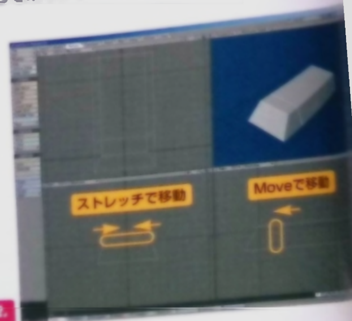
Step 4 コックピットの制作

1. コックピットの部分を作ります。「Create：B…
で図のようなボックスを作ります。

1.

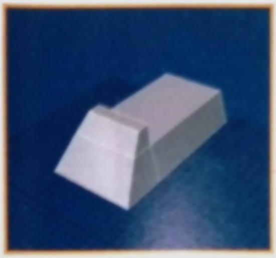


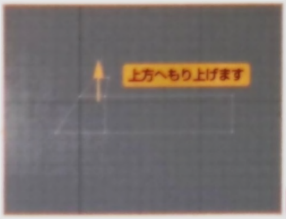
2. 「Modify：Move」と「Modify：Stretch」を…
ってポイントを図のように移動します。



2.

3. フロントのガラスの部分を作ります。上面前部のポリゴンを選択し、「Multiply : Bevel」で上方に隆起させ、「Modify : Move」で図のような形状にします。





3.

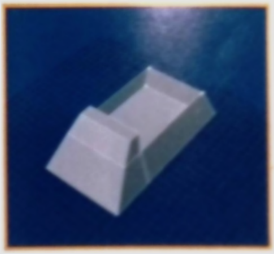
4. コックピットの内部も同じ方法で今度は内側に引き込んで図のような形状にします。





4.

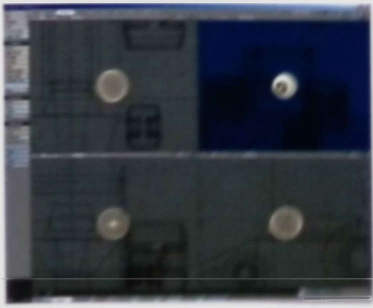
5. 後ろ側のポイントを手前に移動して形状を整えます。





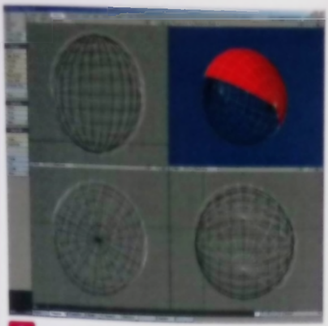
5.

Step 5 目玉の制作



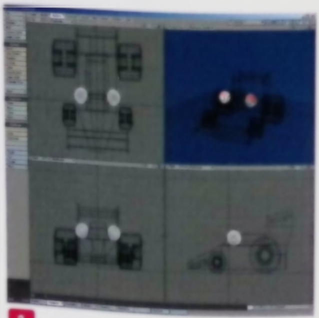
1.

1. キャラクター化するために目玉を作りましょう。図のような画面に「Create : Ball」で球を作り、ポリ [illegible]



2.

2.同様に「Create：Ball」で球を作り、
要なポリゴンを削除してまぶたの形状に



3.

3.「Multiply：Mirror」でY軸を中心にミラ
します。これで両側の目玉ができました。

Step 6 細部の仕上げ

1.これで、だいたいの形は完成しました。車体を好きなよう
けしてみましょう。

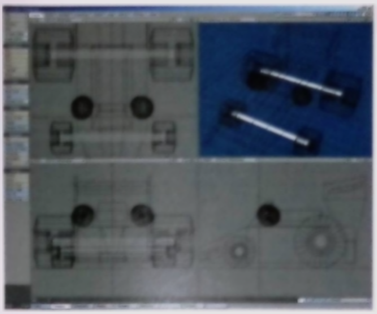
2.フロント部分にエアインテークの加工をしてみましょう。
「Multiply：Bevel」を使えば簡単です。



1.



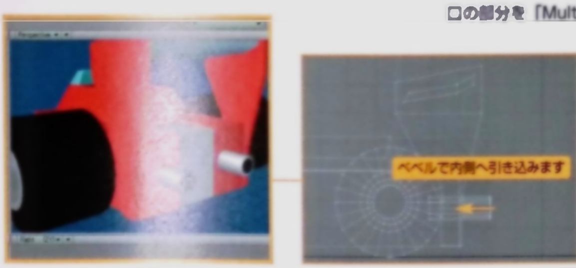
2.



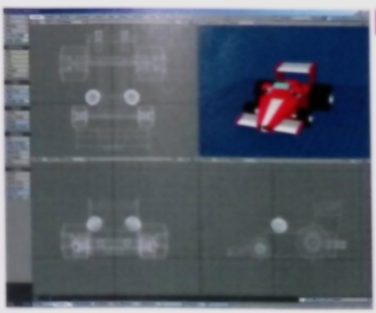
3.

3.次は車輪を作ります。これは「Create：Disc」で作成します。

4.車の後ろ側にマフラーを付けます。これも「Create：Disc」で作り、タイヤと同じ要領で排気口の部分を「Multiply：Bevel」で加工します。

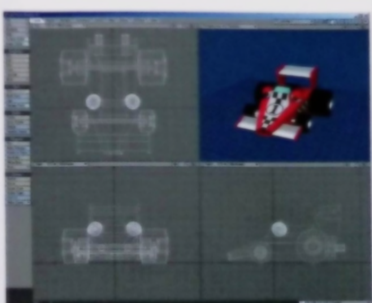


4.



5.

5.これで完成です。プリミティブ形状のポイントを移動したり加工したりすることでさまざまな形状が作り出せます。オリジナルキャラにも挑戦してみてください。



6.

6.画像はさらにテクスチャなどを設定したものです。イメージマッピングを施すことで、表現はさらに広がります。

缶ビールの制作

ここではテクスチャマッピングを使ったオブジェクトを作ります。3DCGを作成するには、モデリングが最初の工程ですが、シェーディング（表面材質）の設定を行って初めて物体を描くことができます。特にテクスチャの出来が大きく作品の質を左右します。



t

回転体のモデリング

ラーコピーの活用

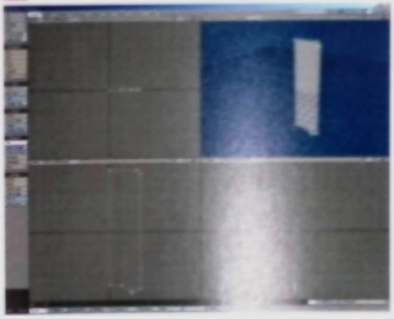
スチャマッピング

3DCGではシェーディング設定を行うことで、それが、ガラスにも、金属にも、プラスチックにもなります。中でも実際に描いた絵を貼り込んで表現する方法は「マッピング」と呼ばれ、最も使用頻度の高い方法です。

Step 1 断面形状の編集

回転体のモデリングで缶ビールを作成します。最初に[P]キーを押して、スケールを画面の1グリッドが10mmになるように調整してからモデリングを始めます。

1.



1.断面は「Create：Pen」を選択し、Backビューから図のようにポイントを時計回りにクリックして描きます。

2.



2.断面が描けたら[Space]キーで確定して、各ポイントの位置をBackビューで調整します。まずY軸上の2点（回転の中心となる点）を選択し、「Detail：Set Value」で「X」の「Axis」の「Value」を「0m」にして「OK」ボタンをクリックします。

3.



3.同じように今度は上の2点を選択して、「Detail：Set Value」で「Y」の「Axis」の「Value」を「60mm」にして「OK」ボタンをクリックします。

4.



4.右側の2点を選択して、「Detail：Set Value」で「X」の「Axis」の「Value」を「30mm」にして「OK」ボタンをクリックします。

5.



5.下の接地面になる2点を選択して、「Detail：Set Value」で「Y」の「Axis」の「Value」を「-60mm」にして「OK」ボタンをクリックします。

缶ビールの制作

ここではテクスチャマッピングを使ったオブジェクトを作ります。3DCGを作成するには、モデリングが最初の工程ですが、シェーディング（表面材質）の設定を行って初めて物体を描くことができます。特にテクスチャの出来が大きく作品の質を左右します。



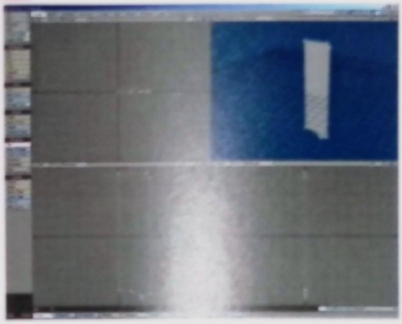
nt

回転体のモデリング	3DCGではシェーディング設定を行うことで、それが、ガラスにも、金属にも、プラスチックにもなります。中でも実際に いた絵を貼り込んで表現する方法は「マッピング」と呼ばれ、最も使用頻度の高い方法です。
ミラーコピーの活用	
スチャマッピング	

Step 1 断面形状の編集

回転体のモデリングで缶ビールを作成します。最初にPキーを押して、スケールを画面の1グリッドが10mmになるように調整してからモデリングを始めます。

1.



1.断面は「Create : Pen」を選択し、Backビューから図のようにポイントを時計回りにクリックして描きます。

2.



2.断面が描けたらSpaceキーで確定して、各ポイントの位置をBackビューで調整します。まずY軸上の2点（回転の中心となる点）を選択し、「Detail : Set Value」で「X」の「Axis」の「Value」を「0m」にして「OK」ボタンをクリックします。

3.



3.同じように今度は上の2点を選択して、「Detail : Set Value」で「Y」の「Axis」の「Value」を「60mm」にして「OK」ボタンをクリックします。

4.



4.右側の2点を選択して、「Detail : Set Value」で「X」の「Axis」の「Value」を「30mm」にして「OK」ボタンをクリックします。

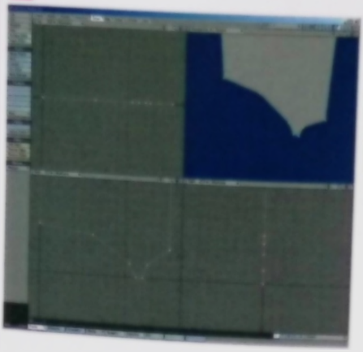
5.



5.下の接地面になる2点を選択して、「Detail : Set Value」で「Y」の「Axis」の「Value」を「-60mm」にして「OK」ボタンをクリックします。

PART2 BASIC MODELING

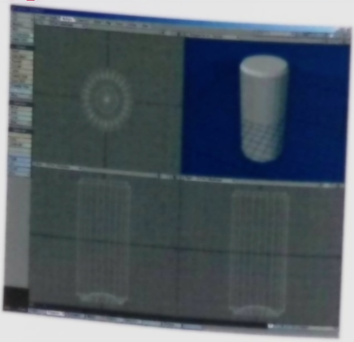
6.



6.最後に缶の底の部分の点を調整して、[illegible]
ます。

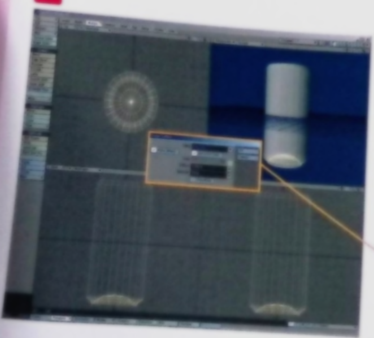
Step 2 回転ツールを使ったモデリング

1.

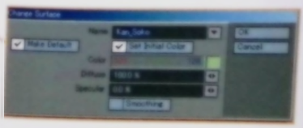


1.断面形状ができたら、「Multiply：Lathe」[illegible]
ビューのY軸上をドラッグするとインタラ[illegible]
に回転体が作成できます。これがボディ[illegible]
なります。

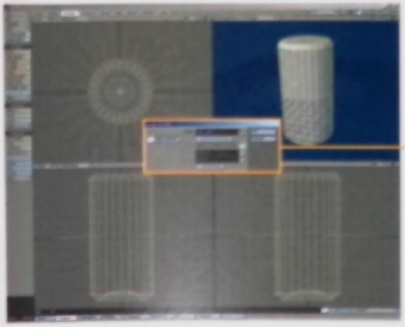
2.



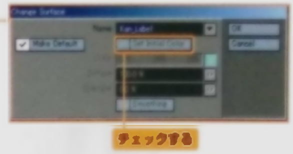
2.ここでシェーディングに対応するサーフェイ[illegible]
を付けておきます。図のように底面の部分は[illegible]
サーフェイス設定を行うので、ポリゴンを選[illegible]
て「Surface」（ キー）をクリックしてサーフ[illegible]
イスの名前を付けます。
ここでは「Kan_Soko」として、「Set In[illegible]
Color」をチェックして、仮に色を付けておきま[illegible]



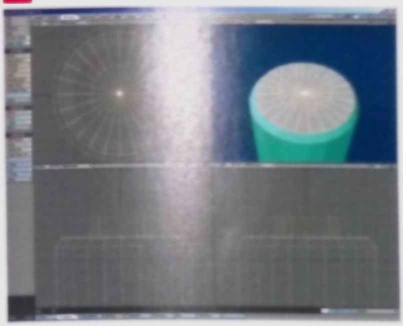
3.



3. 側面の部分にもサーフェイス名を付けます。これも同様に「Surface」（Q キー）をクリックして「Kan_Label」として、「Set Initial Color」をチェックして、仮に色を付けておきます。



4.



4. 最後に上部にできているポリゴンはふたのモデリングで作り直すので削除しておきます。ポリゴンを選択したら、Ctrl + X キーで削除します。

Step 3 上部のモデリング

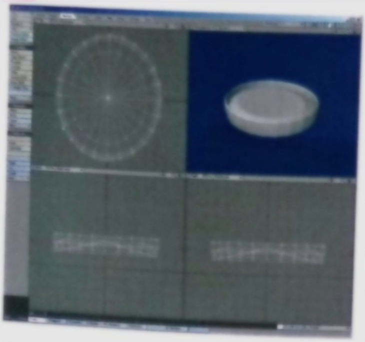
1.



1. 上部をモデリングします。上部のふたから缶の部分を追加します。
これも断面を描いて回転体で作成します。画面を拡大し、「Objects：Pen」を選択してから、Backビューから図のようにポイントを時計回りにクリックして断面を描きます。
Penツールで描く際には、これまで作ったオブジェクトをバックグラウンドで表示して、新しいレイヤーで作成すると編集が楽にできます。

PART2 BASIC MODELING

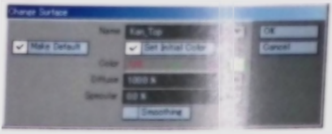
2.



2.断面形状ができたら、「Multiply：Lathe」で
ビューのY軸上をドラッグするとインタラク
に回転体が作成できます。これがふた
ります。

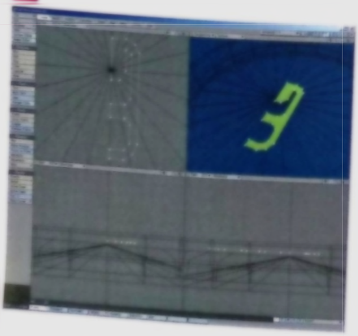
3.モデリングが終わったら、サーフェイス
します。「Surface」（ キー）をクリック
「Kan_Top」として、「Set Initial Color」
ックして、仮に色を付けておきます。

3.



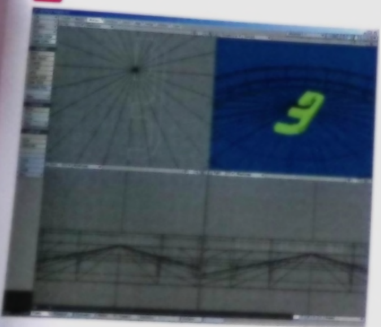
Step4 プルリングの制作

1.



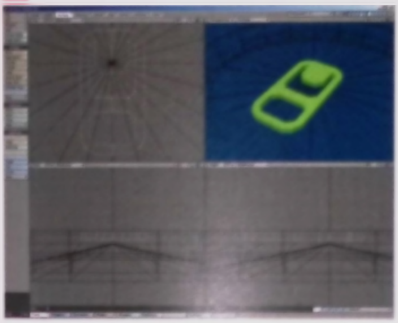
1.最後にプルリングをモデリングします。これ
上部をバックグラウンドに表示して新しいレイ
ーで作ります。画面を拡大し、「Objects：Pe
を選択してから、Topビューから図のように
ントを時計回りにクリックして断面を描きます
特にZ軸上のポイントはX＝0になるよう
「Detail：SetValue」で「X」の「Axis」の「Valu
を0に調整しておきます。

2.



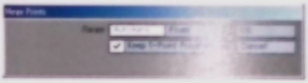
2.断面を描いたら、「Multiply：Extrude」のBac
ビューで上方向にドラッグして、厚みを付けます

3.



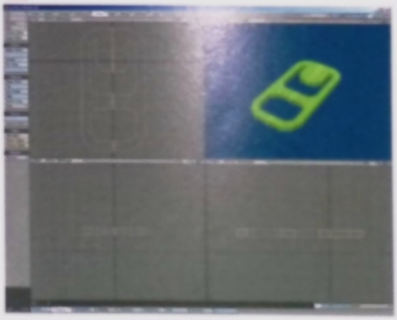
3. 「Multiply：Mirror」でX軸を対象に複製します。

4.



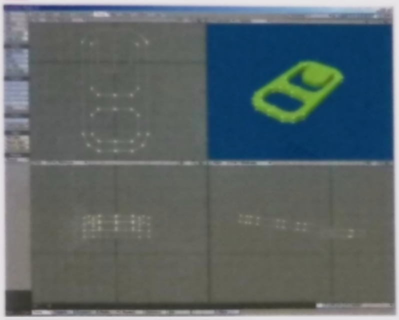
4. 重複しているポイントを結合します。「Detail：Merge Points」の「Automatic」で重複している点が結合されます。

5.



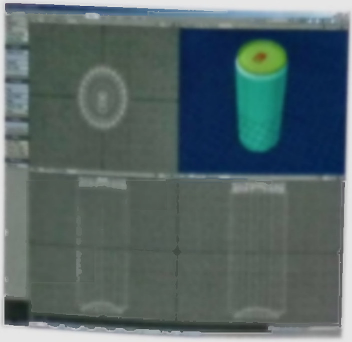
5. 結合部の不要な面を選択し、Ctrl + X キーで削除します。

6.



6. 底面のポイントを選択して、Rightビューから「Modify：Rotate」で時計回りに回転させて少し上に跳ね上げます。

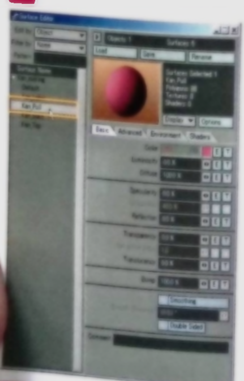
7.



7.全体を上面に移動して缶の上面との間[...]します。ここでサーフェイス名を「Kan P[...]しておきます。モデリングはこれで[...]Perspectiveビューでオブジェクトを[...]ていろいろな角度から確認してみましょう[...]

Step 5 サーフェイスの設定

1.



1.モデラー側で簡単にアルミの部分を設定してみましょう。[...]の設定なので、「Silver」をベースに設定します。「Su[...]Editor」をクリックして、「Surface Name」で「Kan [...]を選択します。

2.



2.LightWaveのサンプルサーフェイスを読み込みます。「Surf[...]Editor」パネル上部の「Lord」ボタンをクリックして、「lightw[...]→「Surface」→「Metal」フォルダの「Silver Raytrace.srf」[...]択して読み込みます。

3.



3. アルミの質感を出すためには、もう少し反射を押さえ、全体を白っぽくしてみます。設定項目の「Reflecton」の値を20%に、「Diffuse」の値を60%にします。

4. 「Kan_Soko」や「Kan_Top」も同じアルミの材質なので、「Kan_Pull」の設定をコピーして設定します。「Surface Name」の「Kan_Pull」を右クリックしてポップアップメニューから「Copy」を選択し、「Surface Name」の「Kan_Soko」や「Kan_Top」をそれぞれ右クリックして「Paste」を選択すれば簡単にコピーできます。

4.



これでアルミの部分の基本設定はできました。次に、胴体に貼り込むラベルのテクスチャを用意します。

Step 6 テクスチャ画像の制作

1.



1.ラベルの画像は、Adobe Illustrat
Photoshopなどのソフトで制作します。
ルは直径が約65mm、高さ約115mm
きさなので横408mm、縦115mmの
作してください。
ラベルは実物を見ながら描きます。それぞ
のデザインでかまいませんが、リアリティを
めには、細部までそれらしく描くことが必
ラベルの画像などは文字や線が多いの
Illustratorのようなドローソフトが使いやすで
う。文字を中心にしたデザインは以外と簡単に
るので、細部までこだわって忠実に作ってみまし

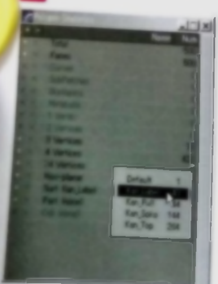
2.



2.缶ビールの蓋の部分には、プルリングの回りに凹凸が付けら
います。これはバンプマッピングを使用して表現します。次
うな図形を描き、BMP形式で保存します。

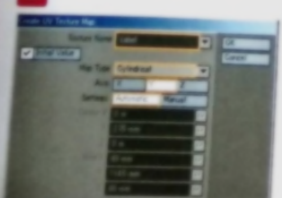
Step 7 ピクチャーマッピング

1.



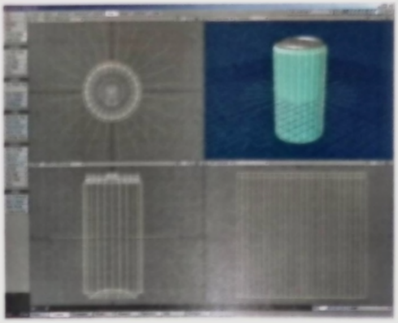
1.完成したラベルをサーフェイスに設定します。ラベルはUVマッ
ングを行います。まずポリゴンの編集モードに切り替えて
「Statistics」ボタンをクリックし、「Polygon Statistics」
ネルで「Surf」のポップアップメニューから「Kan Label」を
択して、左側の「+」をクリックします。これで「Kan Label」
ポリゴンがすべて選択できます。

2.



2.「Map」タブの「New UV Map」をクリックしダイアログボッ
スを開きます。「Texture Name」に「Label」と入力し、「Ma
Type」を「Cylindrical」、「Axis」を「Y」、「Settings」を「Automatic
に設定して「OK」ボタンをクリックします。

3.



3.ビューを「UV Texture」に切り替えて、図のような状態になっているか確認してください。

4.



4.確認したら、「Surface Editor」パネルで設定を行います。「Surface Name」で「Kan_Label」を選択して、「Color」のTボタンをクリックして「Texture Editor」パネルを開きます。ここで「Projection」を「UV」に、「UVMap」で先ほどのUVマップ名の「Label」を選択、「Image」で貼り込むイメージ画像を指定します。

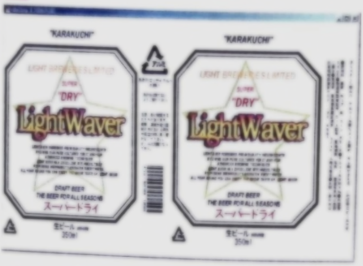
5.



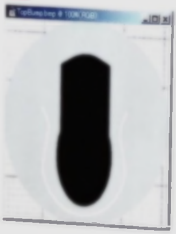
5.「Use Texture」ボタンで「Texture Editor」パネルを閉じて、「Surface Editor」パネルで「Smoothing」にチェックを入れます。

テクスチャ画像の制作

1.



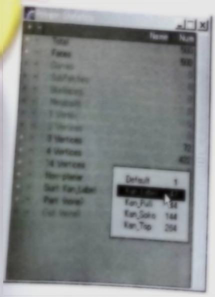
2.



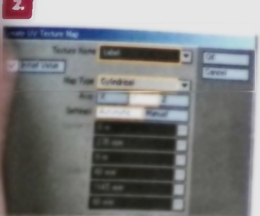
1.ラベルの画像は、Adobe Illust
Photoshopなどのソフトで制作します。
ルは直径が約65mm、高さ約115mmと
きさなので横408mm、縦115mmの
作してください。
ラベルは実物を見ながら描きます。それ
のデザインでかまいませんが、リアリティを
めには、細部までそれらしく描くことが
ラベルの画像などは文字や線が多い
Illustratorのようなドローソフトが使いやす
う。文字を中心にしたデザインは以外と
るので、細部までこだわって忠実に作ってみ

2.缶ビールの蓋の部分には、プルリングの回りに凹凸が付けら
います。これはバンプマッピングを使用して表現します。
うな図形を描き、BMP形式で保存します。

1.



2.

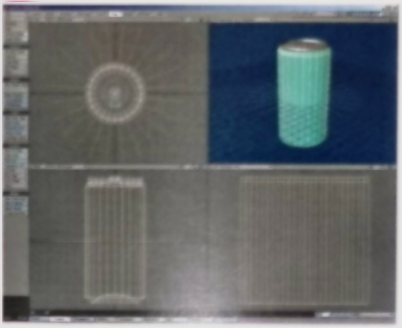


ピクチャーマッピング

1.完成したラベルをサーフェイスに設定します。ラベルはUVマッ
ングを行います。まずポリゴンの編集モードに切り替え
「Statistics」ボタンをクリックし、「Polygon Statistics」
ネルで「Surf」のポップアップメニューから「Kan Label」を
択して、左側の「+」をクリックします。これで「Kan Label」
ポリゴンがすべて選択できます。

2.「Map」タブの「New UV Map」をクリックしダイアログボッ
スを開きます。「Texture Name」に「Label」と入力し、「Map
Type」を「Cylindrical」、「Axis」を「Y」、「Settings」を「Autom
に設定して「OK」ボタンをクリックします。

3.



3.ビューを「UV Texture」に切り替えて、図のような状態になっているか確認してください。

4.



4.確認したら、「Surface Editor」パネルで設定を行います。「Surface Name」で「Kan_Label」を選択して、「Color」のTボタンをクリックして「Texture Editor」パネルを開きます。ここで「Projection」を「UV」に、「UVMap」で先ほどのUVマップ名の「Label」を選択、「Image」で貼り込むイメージ画像を指定します。

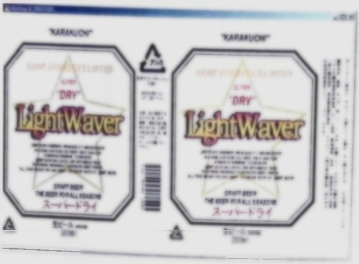
5.



5.「Use Texture」ボタンで「Texture Editor」パネルを閉じて、「Surface Editor」パネルで「Smoothing」にチェックを入れます。

テクスチャ画像の制作

1.



1.ラベルの画像は、Adobe Illust
Photoshopなどのソフトで制作します。
ルは直径が約65mm、高さ約115mmと
きさなので幅408mm、縦115mmの
作してください。
ラベルは実物を見ながら描きます。それぞ
のデザインでかまいませんが、リアリティ
めには、細部までそれらしく描くことが
ラベルの画像などは文字や線が多い
Illustratorのようなドローソフトが使いやす
う。文字を中心にしたデザインは以外と簡
るので、細部までこだわって忠実に作ってみ

2.



2.缶ビールの蓋の部分には、プルリングの周りに凹凸が付け
います。これはバンプマッピングを使用して表現します。
うな図形を描き、BMP形式で保存します。

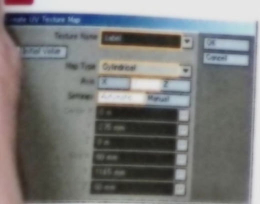
ピクチャーマッピング

1.



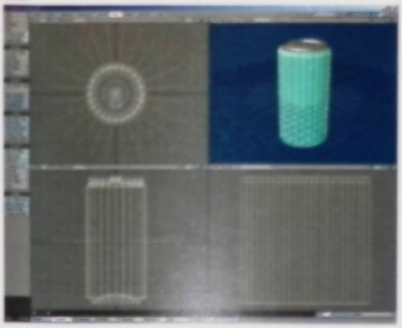
1.完成したラベルをサーフェイスに設定します。ラベルはUVマ
ングを行います。まずポリゴンの編集モードに切り替え
「Statistics」ボタンをクリックし、「Polygon Statistics」
ネルで「Surf」のポップアップメニューから「Kan Label」を
択して、左側の「+」をクリックします。これで「Kan Label」
ポリゴンがすべて選択できます。

2.



2.「Map」タブの「New UV Map」をクリックしダイアログボッ
スを開きます。「Texture Name」に「Label」と入力し、「Map
Type」を「Cylindrical」、「Axis」を「Y」、「Settings」を「Automatic」
に設定して「OK」ボタンをクリックします。

3.



3.ビューを「UV Texture」に切り替えて、図のような状態になっているか確認してください。

4.



4.確認したら、「Surface Editor」パネルで設定を行います。「Surface Name」で「Kan_Label」を選択して、「Color」のTボタンをクリックして「Texture Editor」パネルを開きます。ここで「Projection」を「UV」に、「UVMap」で先ほどのUVマップ名の「Label」を選択、「Image」で貼り込むイメージ画像を指定します。

5.



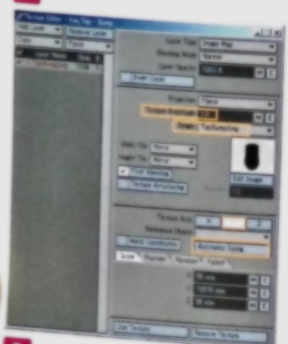
5.「Use Texture」ボタンで「Texture Editor」パネルを閉じて、「Surface Editor」パネルで「Smoothing」にチェックを入れます。

6.



6.ラベル部分もツヤと反射を出すために「Specularity：100%」「Glossiness：20%」「Reflection：20%」を設定します。

7.



7.トップ部分のバンプを設定します。「Surface Name」で「Kan_Top」を選択して、「Bump」にある[T]ボタンをクリックしてテクスチャを読み込みます。「Projection：Planar」、「Texture Amplitude：1」、「Image」でTopのバンプ用画像を読み込み、「Textuer Axis：Y」、「Automatic Sizing」をチェックするときれいに貼れます。

8.



8.テクスチャ画像の設定が終わったら、「UseTexture」をクリックして基本画面に戻り、「Bump：500%」と入力します。これで上部のバンプマッピングも完成です。

Step 8 レンダリング

モデルデータを「Beer.lwo」として保存しましょう。
これをレイアウトに読み込み、ライティング、レンダリングを実行すると画像ができあがります。特にTop部分のバンプマッピングはレンダリングしないと確認することができません。



室内の制作

ここではプリミティブ形状をアレンジしながら、室内景観を作ってみましょう。一通りモデリングができるようになったら、自分の部屋などを作ってみても良いでしょう。モデルをリアルに作っていくには、質感設定やライティングなども大事です。

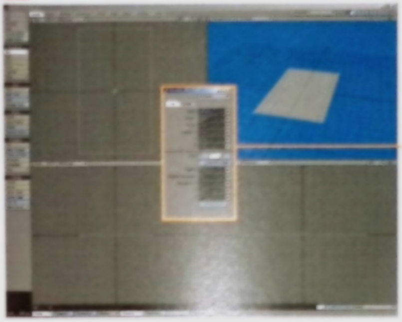


Point

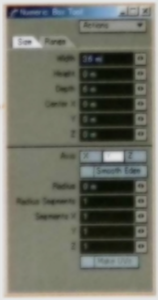
プリミティブ形状のアレンジ 簡単な質感設定 基本形状の使い回し	部屋や家具などは、ボックスをアレンジしていくことで比較簡単に作ることができます。また、簡単な形状を使い回した小物を配置していくことで、スケール感や生活感を表現していくことが可能です。

Step 1 部屋の制作

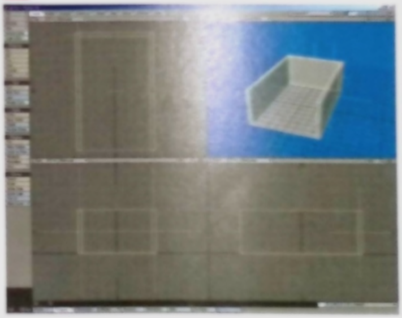
1.



1. 最初に床を描きます。「Create：Box」で、幅を3.6m、奥行きを6mのボックスを描きます。

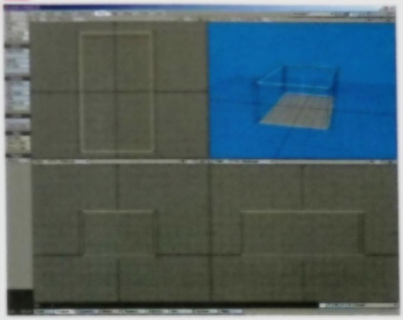


2.



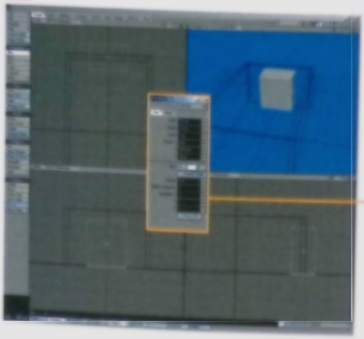
2. 「Create：Box」で、厚さ200mm、高さ2.2mのボックスを3つ描き、左右の壁は床の外側に、奥の壁は床の内側に図のように配置します。

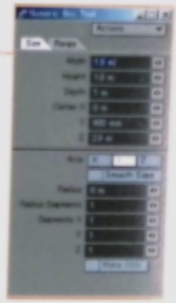
3.

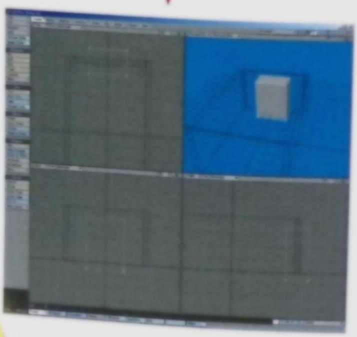


3. 床のポリゴンを選択して、コピーします（Ctrl＋Cキー）。そのままペーストして（Ctrl＋Vキー）、同位置に複製します。
さらに「Modify：Move」で壁の上側に移動して、「Detail：Polygons：Flip」で面の表裏を逆転させます。これで天井ができました。

4.



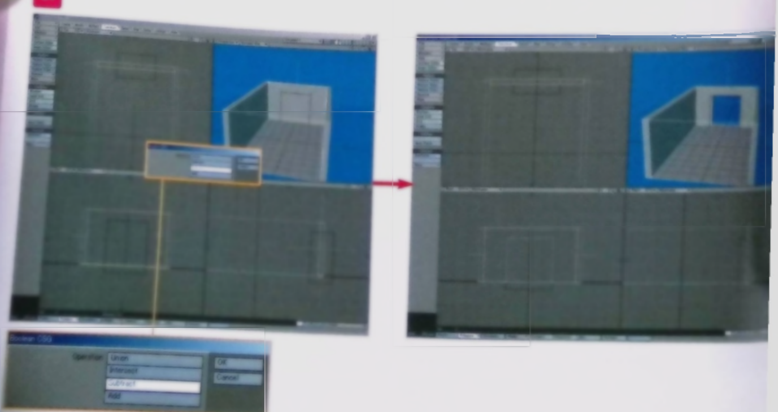




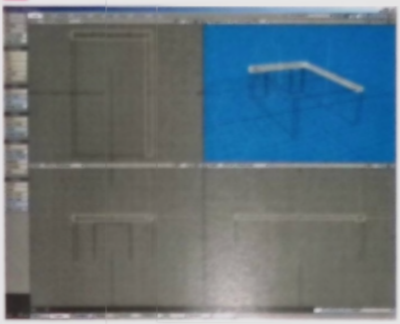
4.別レイヤーを選択し、壁のオブジェクトをバ
ラウンドレイヤーに表示して、窓の位置に
高さ1.8m、奥行き1mのボックスを描き
その後、Backビューから下のポイントを
「Modify：Move」で下側に移動しておき

5.奥の壁だけを選択して、バックグラウンドレイ
ーに先ほど描いたボックスを表示さ
「Construct：Boolean：Subtract」でブ
アンを実行し、窓の穴を開けます。

5.

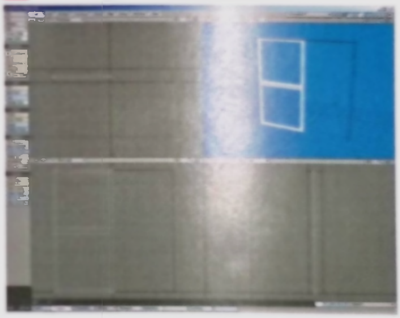


6.



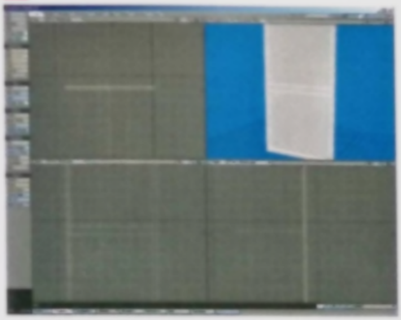
6. 梁を表現するボックスを図のように奥の壁と右側の壁に追加して描きます。

7.



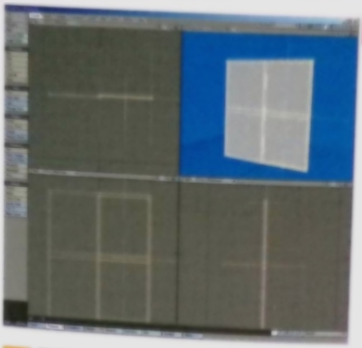
7. ボックスを組み合わせて、図のようなサッシの窓枠を作ります。

8.



8. 窓枠が完成したら、中央にガラスのポリゴンを配置しておきます。

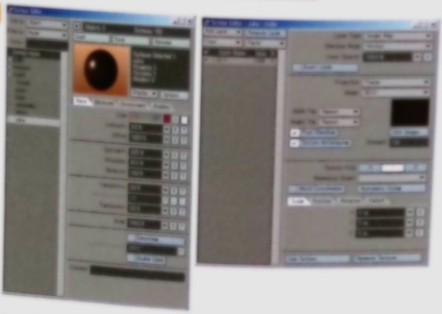
9.



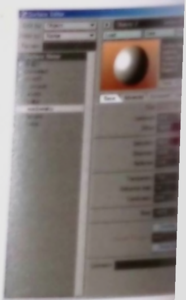
9.窓全体をコピーして後ろにずらして配置し、
も作ります。

10.床、天井、壁、窓枠、ガラスにサーフェイ
分けて、図のように設定しておきます。

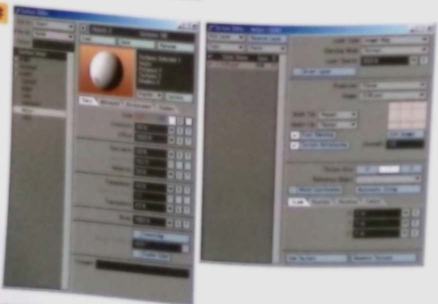
床



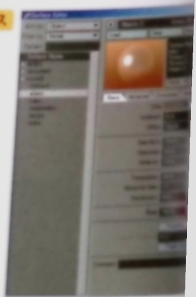
窓



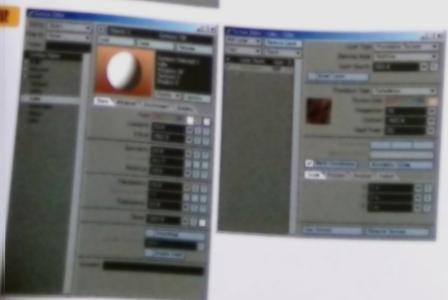
天井



ガラス



壁



10.

11.

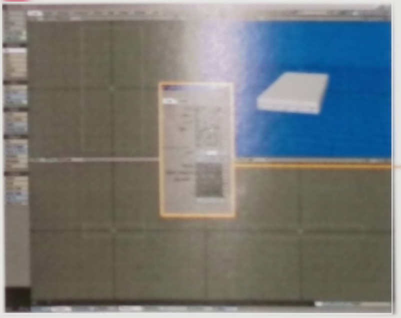


11.壁の床部分に幅木をボックスで描いて追加し、サーフェイスを設定します。

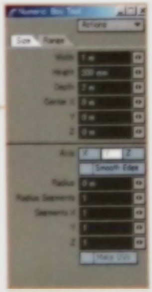


Step 2 ベットの制作

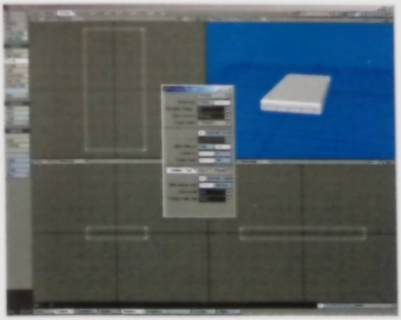
1.



1.ベットを作ります。まず、「Create：Box」で幅1m、奥行2m、高さ20cmのボックスを作ります。



2.



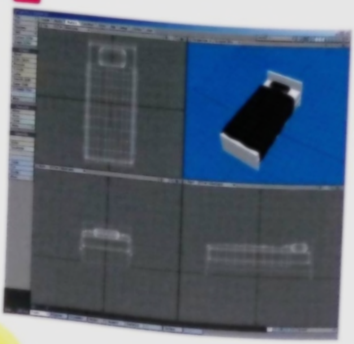
2.「Multiply：Rounder」でエッジを丸めます。Rounderを使用する場合は、必ず「Numeric」ボタンをクリックして数値入力のパネルを開き、ポリゴンの分割数や丸めの大きさなどを入力します。左右の◀▶マークをドラッグすると、インタラクティブに結果を見ることができます。

3.



3.マットレスに合わせて、図のようにボッ
み合わせてフレームを作ります。

4.



4.マットレスと同じ要領で枕を作り、布団は一
ポリゴンのポイントを移動させて少ししわ
ようにモデリングします。布団のサーフェイ
プロシージャルで模様を作っています。マッ
やフレームもサーフェイスを作って割り当



Step 3 棚とロッカーの制作

左の壁面に作りつけの棚とロッカーを作ります。

1.



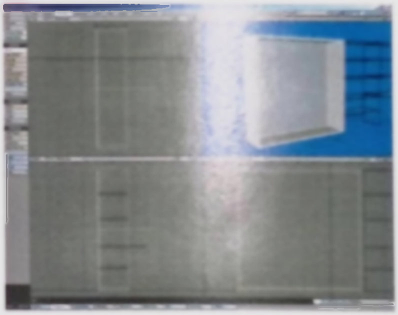
1.まず、棚を作ります。右側はデスクになるよう
棚板を手前に引き出しています。すべてプリミ
ィブのボックスの組み合わせです。

2.



2.ロッカーは少し幅広く作ります。これも単純なボックスから作ります。

3.



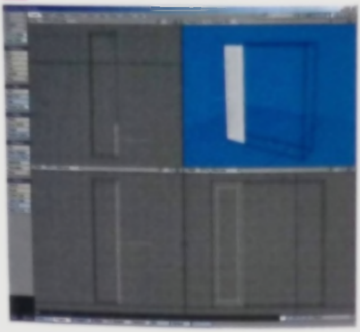
3.前面のポリゴンを選択して、「Multiply : Bevel」を2回適用し、図のような形状にアレンジします。

4.



4.前面の扉は、だいたい前面を4等分した大きさのボックスから作ります。後で全体を調整しますので、目分量でかまいません。

5.



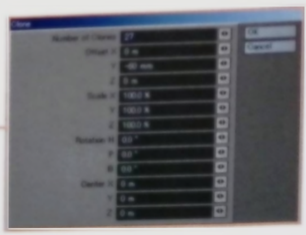
5.先ほどと同じように、前面の部分に「Multi
Bevel」を2回適用し、図のような形状にア
ジします。

6.

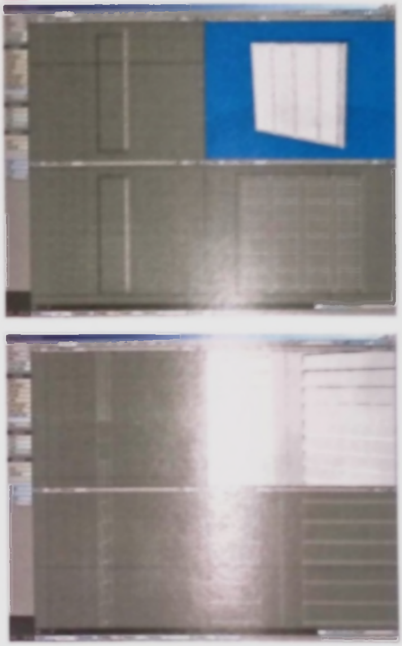


6.ルーバーの元になる形状を図のようにボック
作り、「Multiply：Clone」でオフセットとコピー
る数を合わせて図のように配置します。





7.



7.作成した扉を3つコピーし、4枚配置します。各扉には少しだけ隙間を開けて配置します。

8.



8.扉4枚を選択し、本体をバックグラウンドレイヤーに表示してぴったりと合うように「Modify：Stretch」で幅を合わせます。

5.

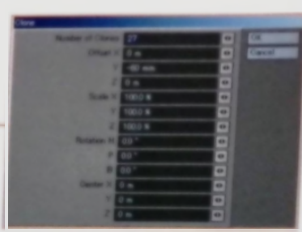


5.先ほどと同じように、前面の部分に「Multi-Bevel」を2回適用し、図のような形状にア
ジします。

6.



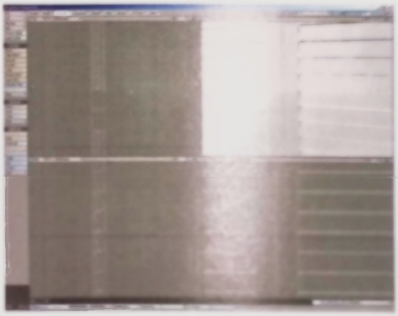




6.ルーバーの元になる形状を図のようにボック
作り、「Multiply：Clone」でオフセットとコピ
る数を合わせて図のように配置します。

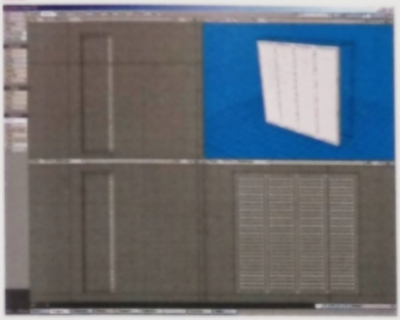
7.





7.作成した扉を3つコピーし、4枚配置します。各扉には少しだけ間隔を開けて配置します。

8.



8.扉4枚を選択し、本体をバックグラウンドレイヤーに表示してぴったりと合うように「Modify：Stretch」で幅を合わせます。

9.

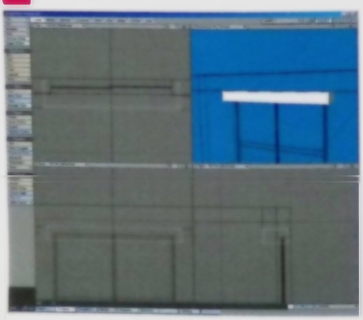


9.最後に取っ手の部分を作り配置します。取っ手はDiscにベベルを適用しながら作ります。サーフェイスも作っておきましょう。

Step 4 室内の仕上げ

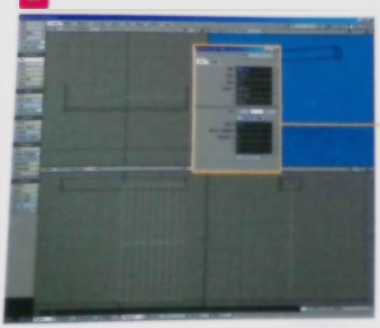
ここまでで大まかな室内はできあがりました。次はカーテンとカーテンボックスを追加します。

1.



1.カーテンボックスは「Create：Box」でボックスを組み合わせて作ります。

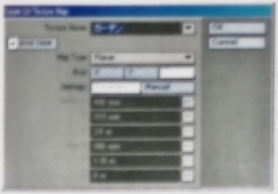
2.



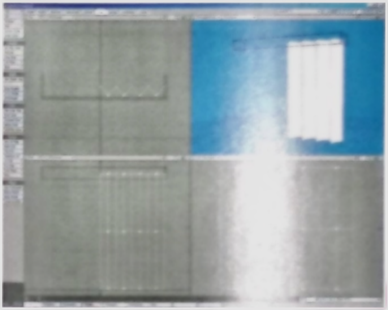
2.カーテンは最初に「Create：Box」で図のようなポリゴンを描きます。



3.

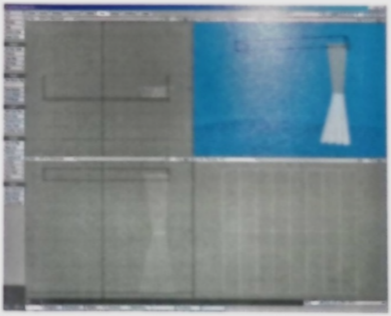


3.この状態でUVマップを先に作っておきます。「Map：New UV Map」で図のような設定でUVマップを作ります。



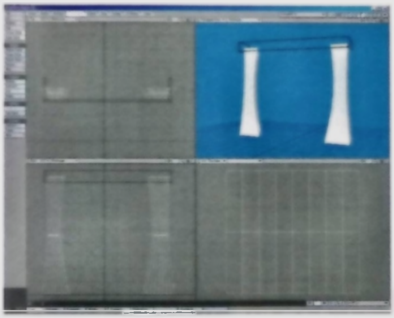
4.

4.図の位置のポイントを移動し、折り畳まれた状態を作ります。



5.

5.さらに「Modify：Stretch」などを使って図のような状態に整えます。



6.

6.最後に「Construct：SubPatch」でサブパッチを適用し、ミラーコピーします。

7.



7.先に作っておいたUVマップを使ってカーテンのサーフェイス
り、模様を貼り込みます。ここでは透明度もUVマップを使った画像で設定しています。

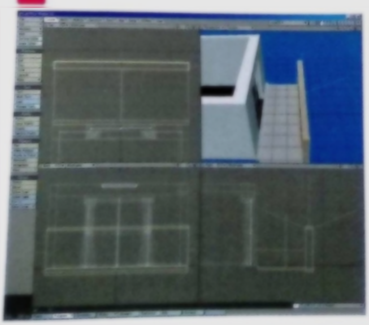


8.



8.天井の照明器具を作ります。これもボックスにベベルやRounderを適用しながら作ると良いでしょう。

9.



9.最後にベランダ部分を作ります。これも「Create Box」でボックスから作ります。

Step 5 家具・小物の制作

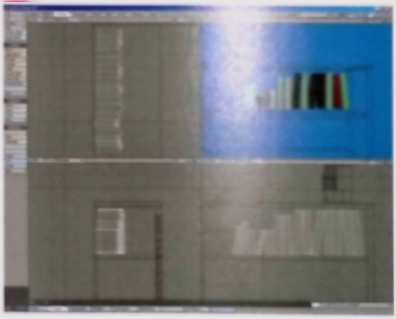
次はクオリティを上げていくための小物類を追加していきます。机に合うイスを作りましょう。

1.



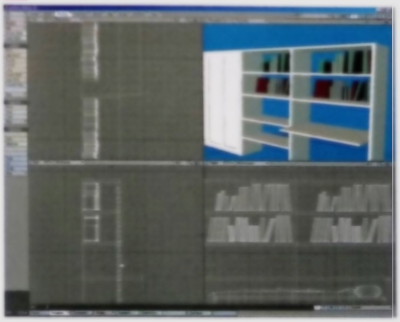
1. ここでは少し複雑でリアルなイスを作っています。ただし、ほとんどがボックスやディスクを元に作ったものです。自分の使っているイスなどをモデルに自由に作ってみましょう。

2.



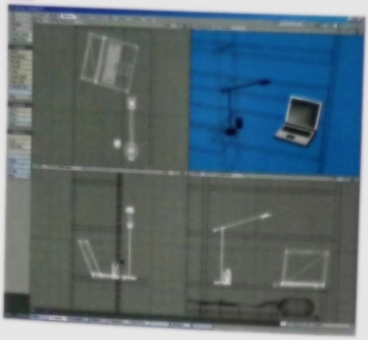
2. 棚に本を載せましょう。簡単なボックスから作っています。いくつかの種類でサーフェイスを分けて簡単に色を付けておきましょう。

3.



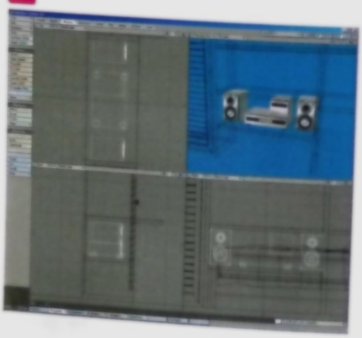
3. 基本形ができたら、コピーして他の棚にも配置します。これでずいぶんと華やかになりました。

4.



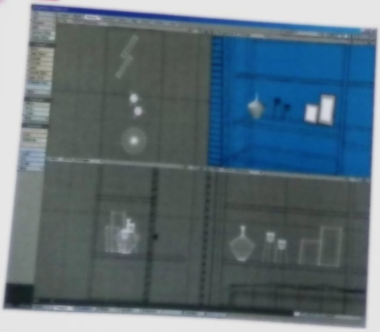
4.机の上にノートパソコンとライト、ペンスタンドなどを配置します。これらのオブジェクトもボックスやディスクを基本に作ったものです。

5.



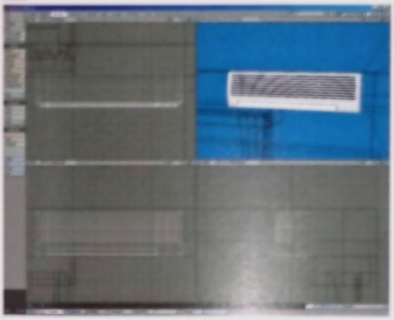
5.棚の下の段にはステレオを置いてみました。これもボックスにテクスチャ画像を貼り付けたものです。

6.



6.空いている棚には花瓶や写真立てを配置しました。このような小物1つで雰囲気は大きく変わりますので、デザインには気を使いましょう。

7.



7.最後にエアコンを取り付けます。ルーバーの穴はブーリアンでくりぬいたものです。

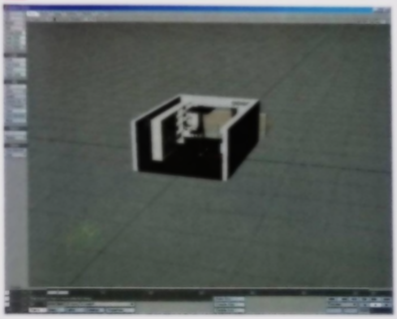
8.



8.これで室内は完成です。小物類を足していけば、よりリアルな雰囲気が出せるようになります。また、ここでは行いませんでしたが、隠れているポリゴンを削除すれば形状データはより軽く作ることができます。これは不正なレンダリング結果を招かないためにも有効なことです。形状が作れるようになったら、不要なポリゴンを削除することも練習してください。

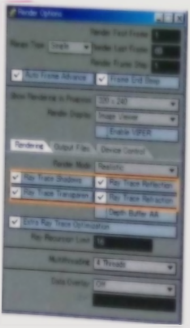
Step 6 レンダリング

1.



1.モデルが完成したらレンダリングを行います。各サーフェイスの設定などは形状データを参考にして各自でアレンジしてみてください。レイアウトを立ち上げ、「Items : Object」でオブジェクトを読み込みます。

2.



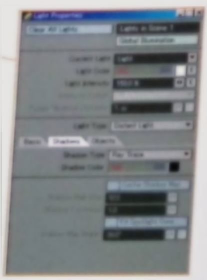
2.カメラの位置を合わせてキーフレームを作り、「Render」タブ
「Render Options」で「Render Display」に「Image Viewe
を選択し、「Ray Trace Shadows」「Ray Trace Reflectio
「Ray Trace Transparent 」「Ray Trace Refraction」にチェッ
クを入れて「Render Frame」でレンダリングしてみます。
この状態では真っ暗な室内になっています。

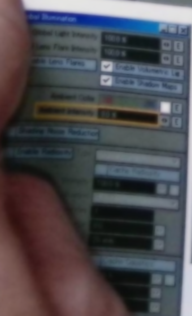


3.



3.太陽光を表現するDistant Lightの「Ligh
Intensity：150%」に設定し、窓辺から光が射
ように角度を調整します。
ここで「Global Illumination」をクリックして
「Ambient Intensity」を8%に下げておきます。
これでレンダリングしてみましょう。窓から太陽
に光が射し込んできます。









4. 室内に反射光を回すため、「Items」タブの「Light」で「Area Light」を追加して「Light Intensity：50%」に設定します。角度を回転して上下方向に向くようにして、「Shadow Type：Off」で影を出さないように設定します。
このライトは間接光を表現するための隠し味的なものなので、影を設定しない方が自然な感じになります。

Shadow TypeをOffにしたもの



Shadow TypeをRay Traceにしたもの

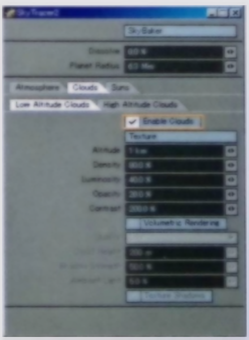
4.

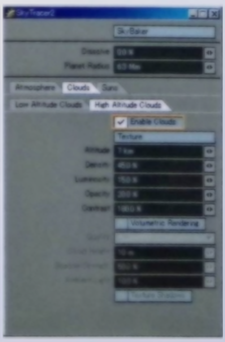
5. 外の青空を描きます。これには「SkyTracer」を使用すると簡単にできます。「Window」メニューの「Backdrop Options」を選択し「Effects」パネルを開きます。「Backdrop」タブの「Add Environment」で「SkyTracer2」を選択し、「Clouds」タブの「Low Altitude Clouds」「High Altitude Clouds」のそれぞれで「Enable Clouds」にチェックを入れ、図のように設定します。

5.

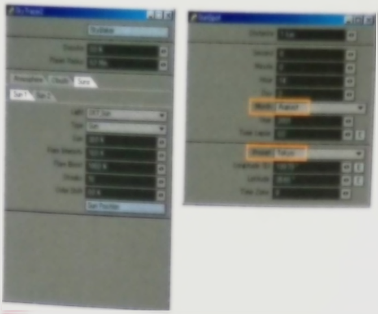


選択します





6.



6.最後に「Suns」タブで太陽の位置を設定し
「Sun Position」をクリックして、「
August」「Preset：Tokyo」を選びます。

7.



7.これでレンダリングしてみ
窓の外から空が見えると、
雰囲気が出てきました。

8.室内がまだ暗いので、蛍光灯部分に「Area Light」を追加し
「Light Intensity：80%」に設定します。角度を回転して上
方向に向くようにして、「Shadow Type：Ray Trace」にして
影を設定します。



これで室内景観が描けました。LightWaveのレンダ
ング方法では間接光を表現する「Radiocity」も用
れていますが、レンダリングに大変時間がかかりま
ここで行ったように床面にライトを置いて、擬似的に
接光を表現することも有効なテクニックの1つです。
ライティングは実際に試してみて、うまくなるしか
ません。いろいろとアレンジして、夜の風景なども
習してみましょう。

ロボットの制作

ゲームなどのオブジェクト制作では低ポリゴンで、かつテクスチャ画像を小さくすることが求められます。ここでは実際にゲームで使用されたロボットの作り方を紹介します。



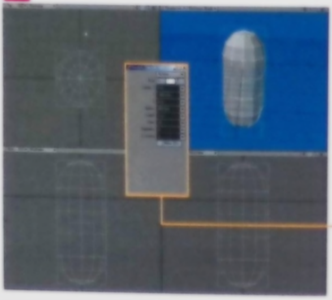
Point

- シンメトリー、ミラーコピーの活用
- ポリゴン数の抑制
- テクスチャ画像の作成

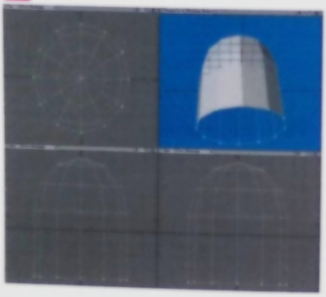
ロボットに限らず、左右対称の形状を作成する際にはシンメトリー、ミラーコピーが非常に便利です。また、ポリゴン数の制限がある場合に見た目のクオリティを保つには、テクスチャマッピングが大きなポイントになります。テクスチャマッピングで処理する部分と、ポリゴンで処理する部分とを意識しながらモデリングを進める必要があります。ここではテクスチャ画像の作成方法とマッピング方法も紹介します。

Step 1 頭部の制作

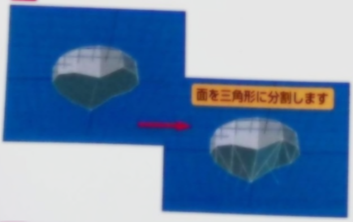
1.



2.



3.



4.



ロボットも基本的には人間と同じキャラクターモ
ングです。それゆえ顔のデザインは全体の完成
きく左右する重要な部分になります。

1.最初に「Create：Capsule」で後頭部の原型
形状を描画します。分割数は「Numeric」パネ
設定します。また原点から見て左右対称の形状
ように、X軸のセンターの数値は0にします。



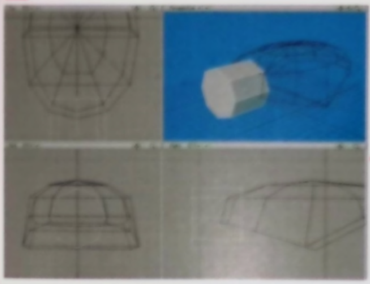
2.不要な下半分のポリゴンを削除します。削除した
のポイントを時計回りで選択して「Create：Ma
Polygon」で新しいポリゴンを作成します。



3.ポイントを「Modify：Move」や「Modify：Stretc
を使って移動しながら形状を整えていきます。多角
ポリゴンは変形する際に形状が破綻しやすいので
「Multiply：Triple」や「Multiply：Knife」で分割し
から行います。

4.形状の後ろの部分に面取りを行います。面取りはポ
ゴン数の増加につながるので、ポリゴン数の制限があ
る場合には気を付けましょう。ポリゴンを選択し
「Detail：Merge Polygons」で1つのポリゴンにマー
ジします。「Multiply：Bevel」を適用して、新たなポ
リゴンを作成します。

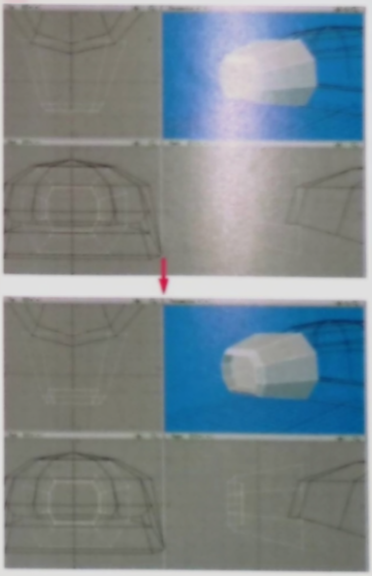
5.





5.「Create：Disc」で顔部分の原型になる形状を作成し、Backビューで「Modify：Rotate」を使って形状を回転します。

6.

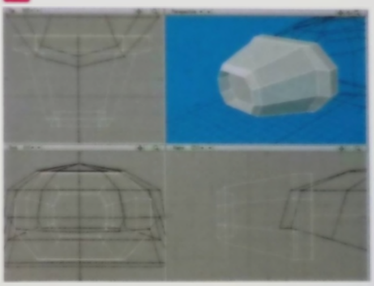


6.ポイントを移動して形状を整えたら、顔部分を作り込んでいきます。前面のポリゴンを選択して「Multiply：Bevel」を適用し、新たなポリゴンを作成します。新規のポリゴンを選択したままで、再度「Multiply：Bevel」を適用します。

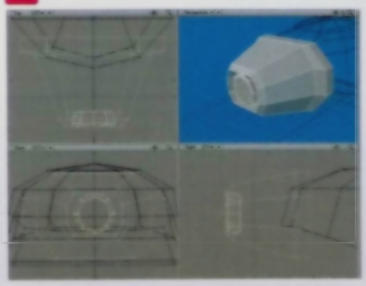
7.形状の後ろの部分にも「Multiply：Bevel」を2回適用し、図のようなポリゴンを作成します。

8.眼球となる形状を「Create：Disc」で作成し、「Multiply：Bevel」を適用して形状を整え、配置します。

7.



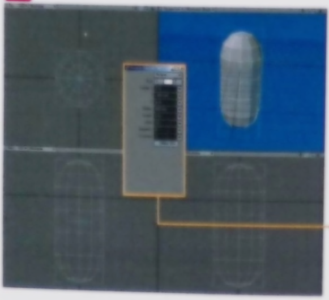
8.



Step 1 頭部の制作

ロボットも基本的には人間と同じキャラクターモデリングです。それゆえ顔のデザインは全体の印象を大きく左右する重要な部分になります。

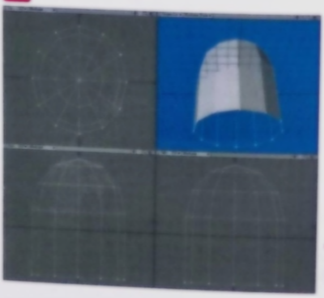
1.



1. 最初に「Create：Capsule」で後頭部の原型になる形状を描画します。分割数は「Numeric」パネルで設定します。また原点から見て左右対称の形状になるように、X軸のセンターの数値は0にします。



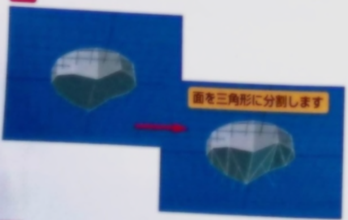
2.



2. 不要な下半分のポリゴンを削除します。削除した部分のポイントを時計回りで選択して「Create：Make Polygon」で新しいポリゴンを作成します。

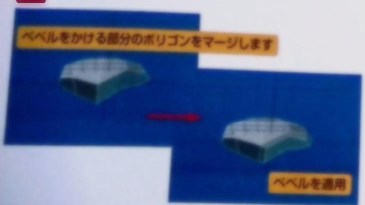


3.



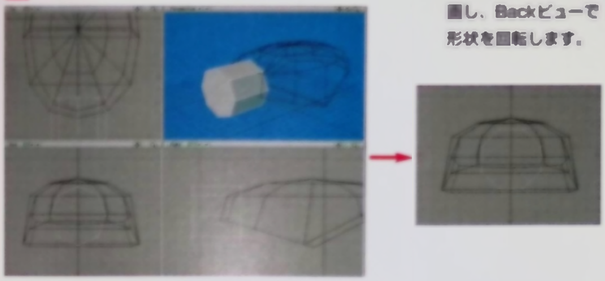
3. ポイントを「Modify：Move」や「Modify：Stretch」を使って移動しながら形状を整えていきます。多角形ポリゴンは変形する際に形状が破綻しやすいので、「Multiply：Triple」や「Multiply：Knife」で分割しながら行います。

4.



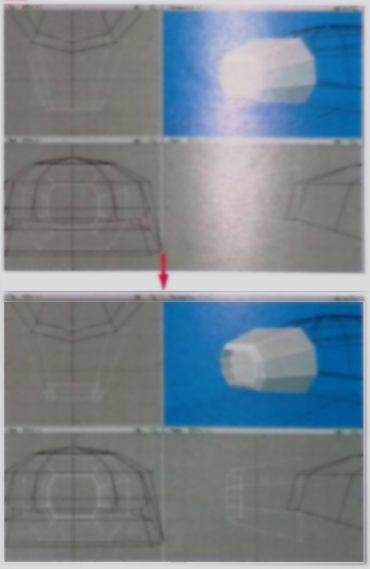
4. 形状の後ろの部分に面取りを行います。面取りはポリゴン数の増加につながるので、ポリゴン数の制限がある場合には気を付けましょう。ポリゴンを選択して「Detail：Merge Polygons」で1つのポリゴンにマージします。「Multiply：Bevel」を適用して、新たなポリゴンを作成します。

5.



5.「Create：Disc」で頭部分の原型になる形状を描画し、Backビューで「Modify：Rotate」を使って形状を回転します。

6.

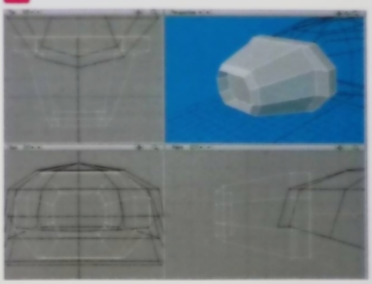


6.ポイントを移動して形状を整えたら、頭部分を作り込んでいきます。前面のポリゴンを選択して「Multiply：Bevel」を適用し、新たなポリゴンを作成します。新規のポリゴンを選択したままで、再度「Multiply：Bevel」を適用します。

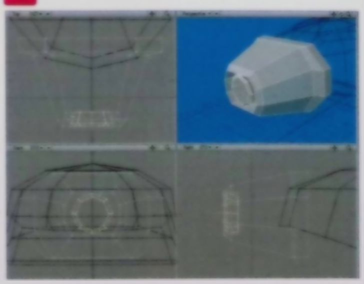
7.形状の後ろの部分にも「Multiply：Bevel」を2回適用し、図のようなポリゴンを作成します。

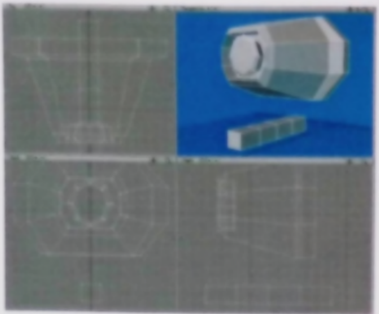
8.眼球となる形状を「Create：Disc」で作成し、「Multiply：Bevel」を適用して形状を整え、配置します。

7.



8.

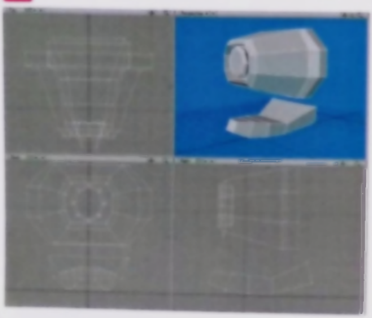




9.

9. 「Create：Box」でアゴ部分の原型になる形状を作成します。

10.

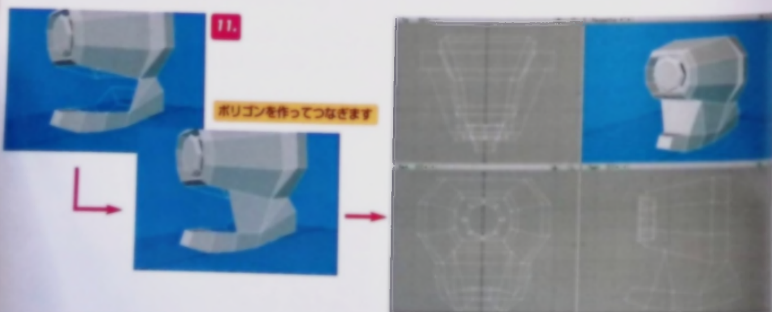


10. ポイントを移動して形状を整えます。その際に画面下の「Symmetry」ボタンをクリックして有効にしておけば、左右対称の位置にあるポイントやポリゴンを同時に移動させることができるので、正確なモデリングが行えます。

11. 顔部分とアゴ部分の余分なポリゴンを削除し、ポイントを選択して「Create：Make Polygon」で新しいポリゴンを作成しながら、つないでいきます。顔部分には図の位置に「Multiply：Add Points」や「Multiply：Knife」でポイントを追加しておきます。

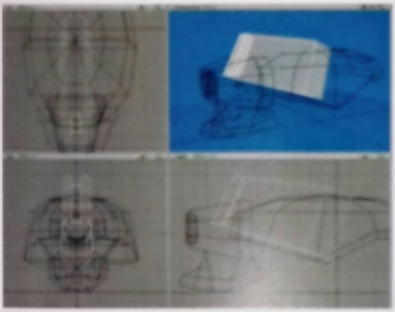
12. アゴの図の位置に「Multiply：Knife」で切れ目を入れて、ポイントを「Detail：Merge Points」でマージし、「Multiply：Triple」で分割します。

11.



12.



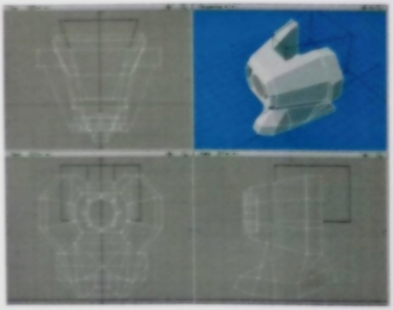


13.

13. 頭部の飾り部分を「Create：Box」で作成します。ポイントを移動して形状を整え、「Multiply：Bevel」を適用します。

14. 頭部分に飾り部分の切れ込みを入れます。バックグラウンドレイヤーに「Create：Box」で形状を作成し、「Construct：Boolean：Subtract」で共有部分を削り取ります。

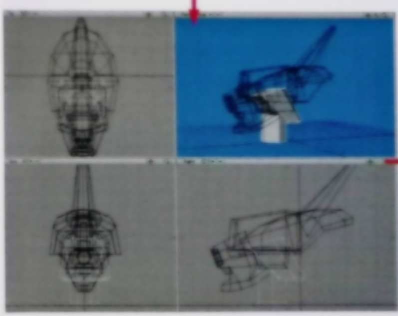
14.

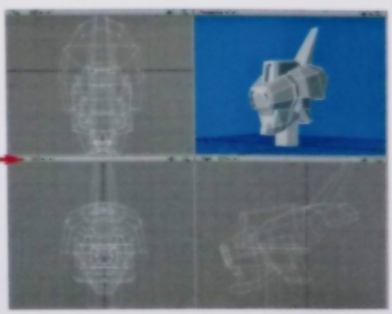


15.



15. 出来上がった形状を「Modify：Rotate」で回転し、図のような形状をさらに追加します。内側の余分なポリゴンを削除したら頭部の完成です。

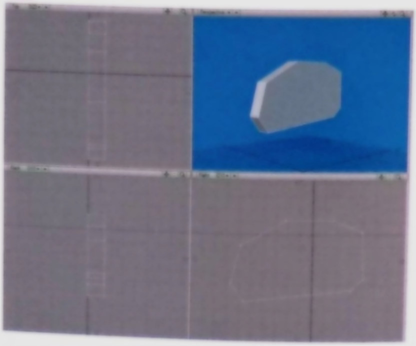




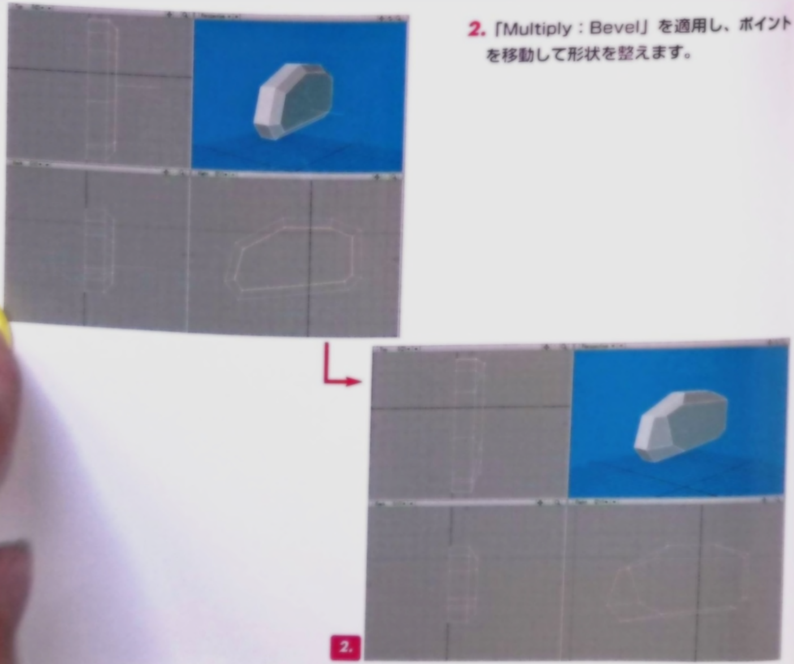
Step 2 ボディの制作

頭部はシンメトリーを使用して左右対称の形状を編集しましたが、ボディの制作はミラーコピーを使用します。

1.



1. Rightビューでボディの原型になる断面を「Create：Pen」で描画し、「Multiply：Extrude」で厚みを付けます。



2.

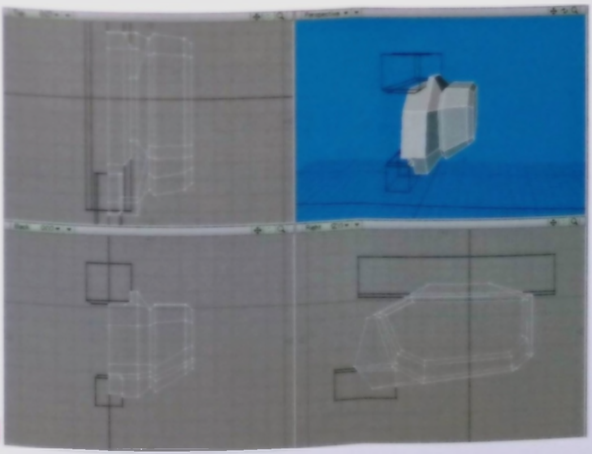
2. 「Multiply：Bevel」を適用し、ポイントを移動して形状を整えます。

3.さらに「Multiply：Bevel」を適用しながら、胸の部分を作成していきます。

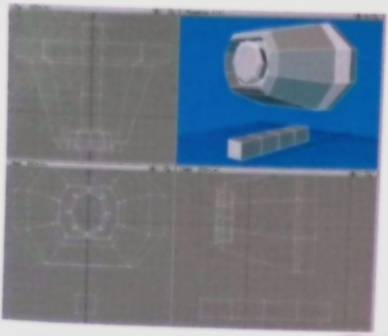


3.

4.バックグラウンドレイヤーに形状を作成し、「Construct：Boolean：Subtract」で共有部分を削り取ります。



4.

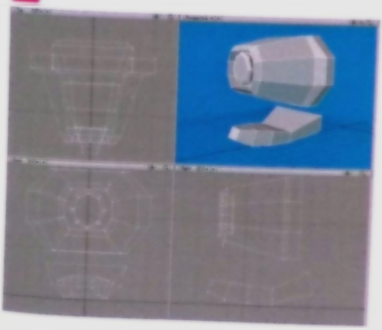


9.

9.「Create：Box」でアゴ部分の[illegible]状を作成します。

10.ポイントを移動して形状を整えます。その際に画面下の「Symmetry」ボタンをクリックして有効にしておけば、左右対称の位置にあるポイントやポリゴンを同時に移動させることができるので、正確なモデリングが行えます。

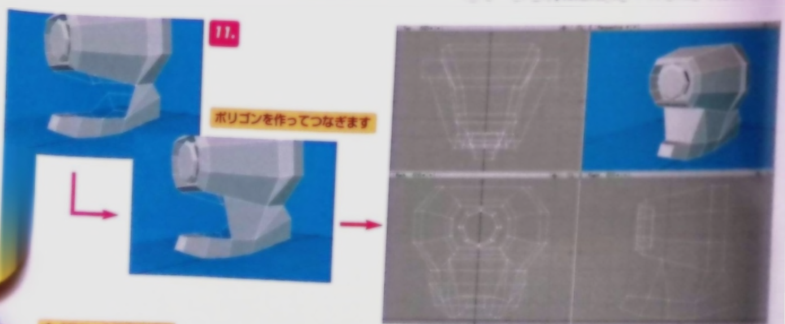
10.



11.顔部分とアゴ部分の余分なポリゴンを削除し、ポイントを選択して「Create：Make Polygon」で新しいポリゴンを作成しながら、つないでいきます。顔部分には図の位置に「Multiply：Add Points」や「Multiply：Knife」でポイントを追加しておきます。

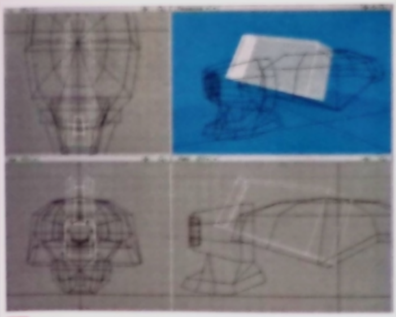
12.アゴの図の位置に「Multiply：Knife」で切れ目を入れて、ポイントを「Detail：Merge Points」でマージし、「Multiply：Triple」で分割します。

11.



12.





13.

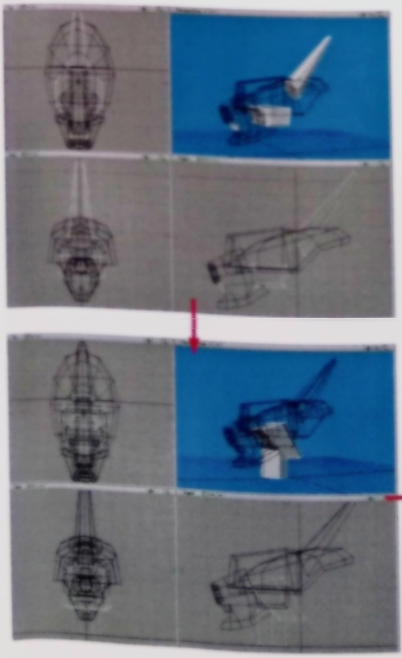
13.頭部の飾り部分を「Create：Box」で作成します。ポイントを移動して形状を整え、「Multiply：Bevel」を適用します。

14.頭部分に飾り部分の切れ込みを入れます。バックグラウンドレイヤーに「Create：Box」で形状を作成し、「Construct：Boolean：Subtract」で共有部分を削り取ります。

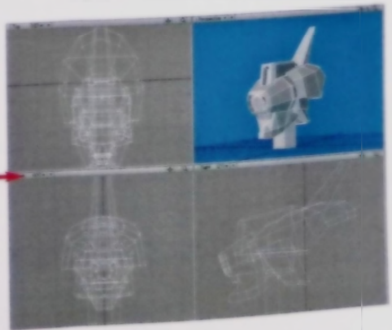
14.

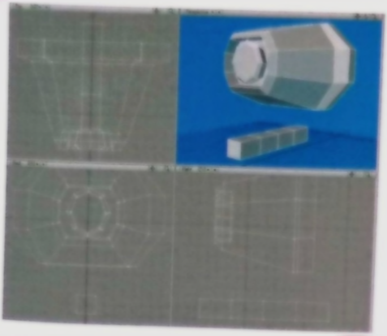


15.



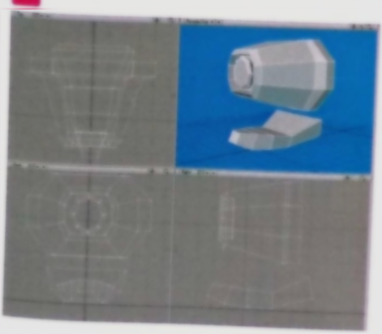
15.出来上がった形状を「Modify：Rotate」で回転し、図のような形状をさらに追加します。内側の余分なポリゴンを削除したら頭部の完成です。





9.

10.



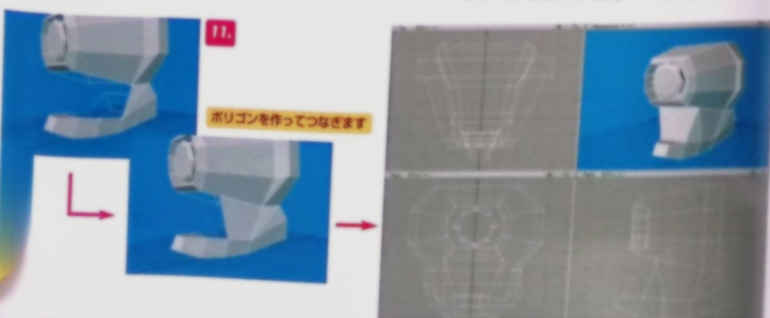
9. 「Create：Box」でアゴ部分の断面に
状を作成します。

10. ポイントを移動して形状を整えます。そ
に画面下の「Symmetry」ボタンをクリ
して有効にしておけば、左右対称の位置に
ポイントやポリゴンを同時に移動させること
できるので、正確なモデリングが行えます。

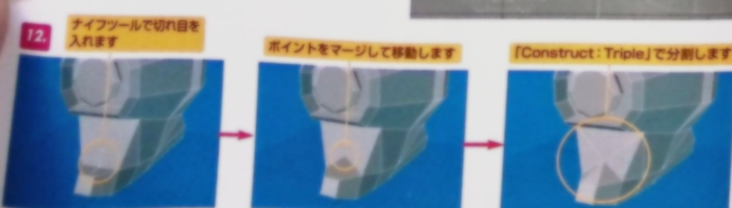
11. 頭部分とアゴ部分の余分なポリゴンを削除し
ポイントを選択して「Create：Make Polygo
で新しいポリゴンを作成しながら、つないで
きます。頭部分には図の位置に「Multiply：A
Points」や「Multiply：Knife」でポイントを
加しておきます。

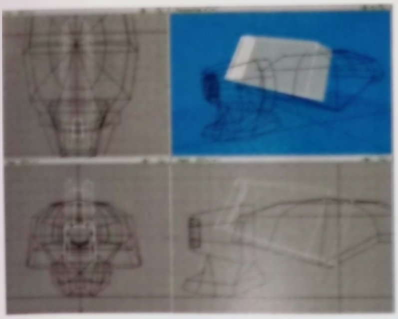
12. アゴの図の位置に「Multiply：Knife」で切れ
を入れて、ポイントを「Detail：Merge Points」
でマージし、「Multiply：Triple」で分割します。

11.



12.





13.

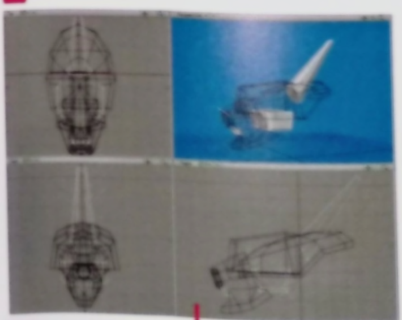
13. 頭部の飾り部分を「Create：Box」で作成します。ポイントを移動して形状を整え、「Multiply：Bevel」を適用します。

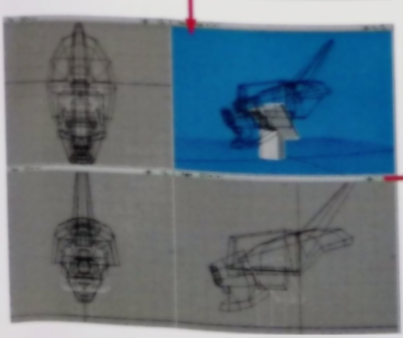
14. 頭部分に飾り部分の切れ込みを入れます。バックグラウンドレイヤーに「Create：Box」で形状を作成し、「Construct：Boolean：Subtract」で共有部分を削り取ります。

14.

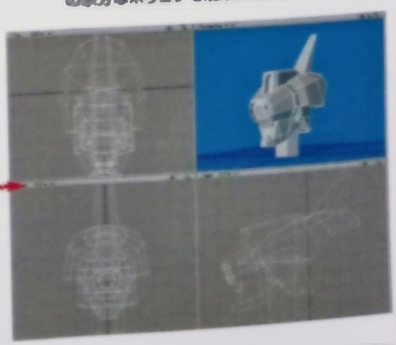


15.





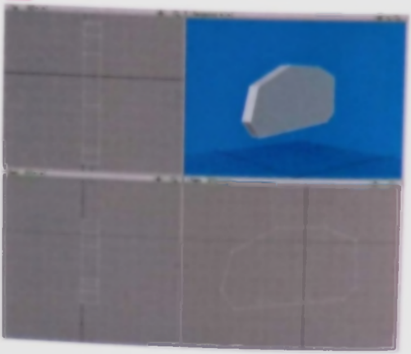
15. 出来上がった形状を「Modify：Rotate」で回転し、図のような形状をさらに追加します。内側の余分なポリゴンを削除したら頭部の完成です。



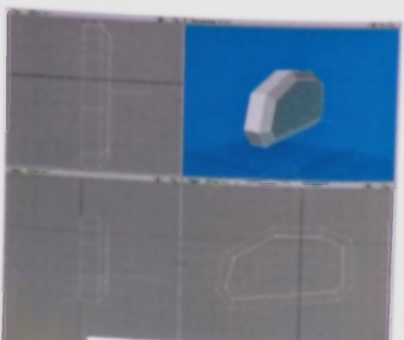
Step 2 ボディの制作

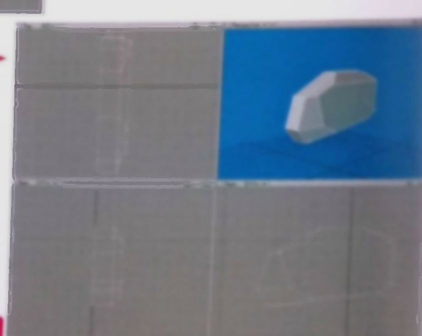
頭部はシンメトリーを使用して左右対称の形状を編集しましたが、ボディの制作はミラーコピーを使用します。

1.



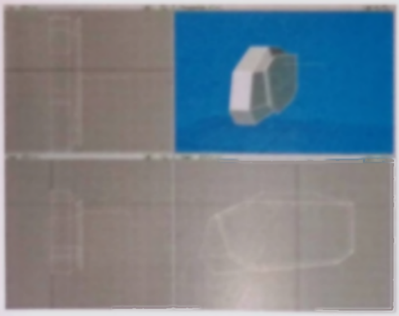
1.Rightビューでボディの原型になる断面を「Create：Pen」で描画し、「Multiply：Extrude」で厚みを付けます。





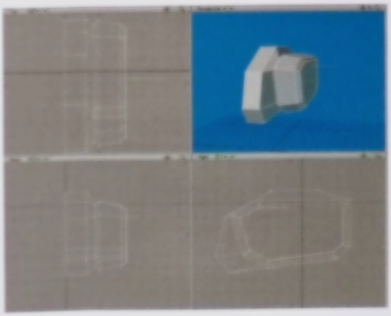
2.

2.「Multiply：Bevel」を適用し、ポイントを移動して形状を整えます。



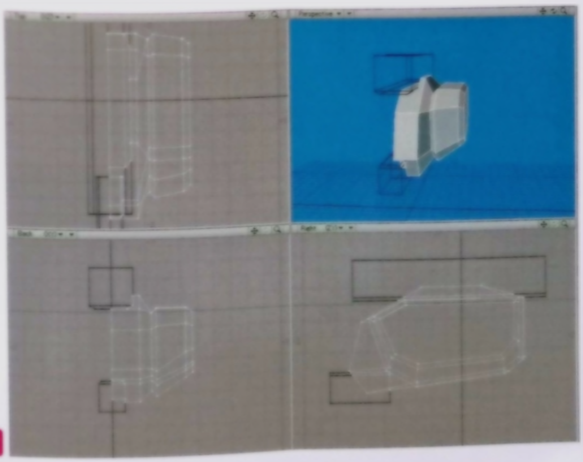
3.さらに「Multiply：Bevel」を適用しながら、胸の部分を作成していきます。





3.

4.バックグラウンドレイヤーに形状を作成し、「Construct：Boolean：Subtract」で共有部分を削り取ります。

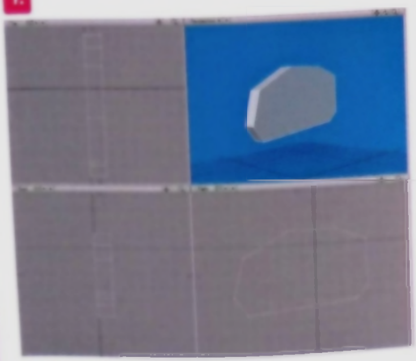


4.

Step 2 ボディの制作

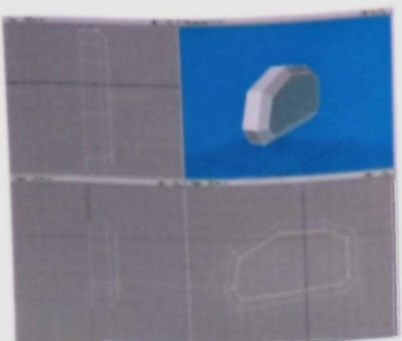
頭部はシンメトリーを使用して左右対称の形状を編集しました
ボディの制作はミラーコピーを使用します。

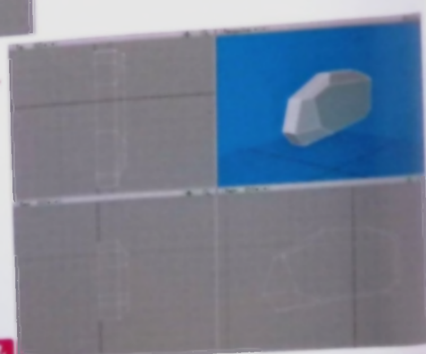
1.



1. Rightビューでボディの原型になる断面を
「Create：Pen」で描画し、「Multiply：
Extrude」で厚みを付けます。

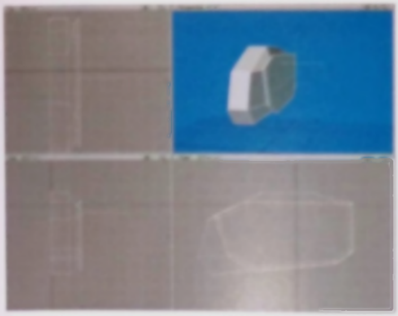
2. 「Multiply：Bevel」を適用し、ポイント
を移動して形状を整えます。

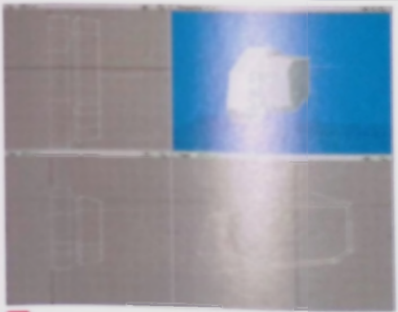


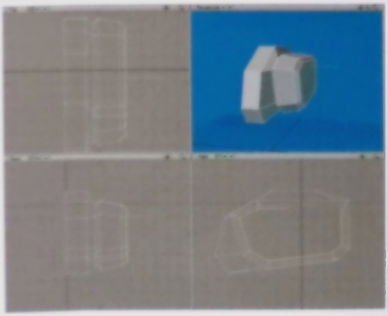


2.

3.さらに「Multiply：Bevel」を適用しながら、胸の部分を作成していきます。

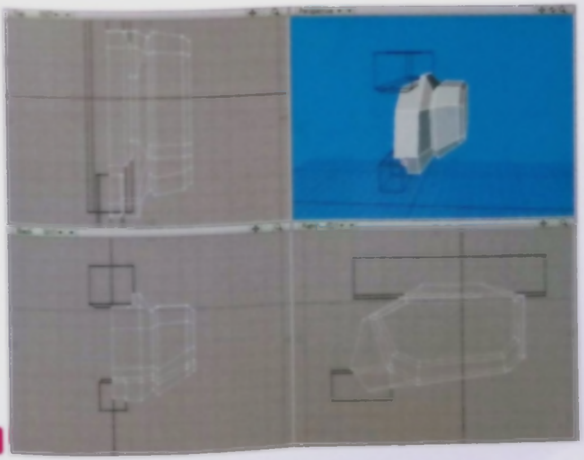






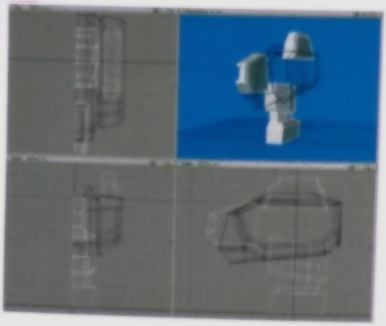
3.

4.バックグラウンドレイヤーに形状を作成し、「Construct：Boolean：Subtract」で共有部分を削り取ります。



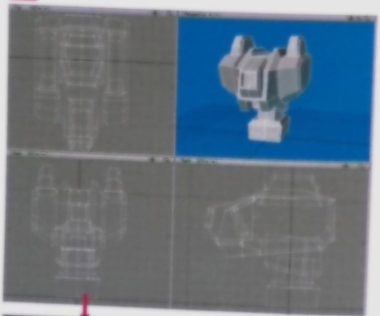
4.

5.



5.図のような形状を同じ要領で作成して追加します。

6.



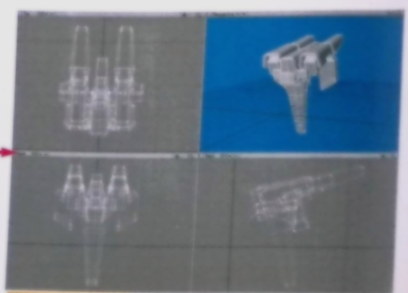


不要なポリゴンを削除します

6.「Multiply：Mirror」を適用して右半分も作成します。ミラーコピーしたら不要な中央部のポリゴンを削除します。

7.





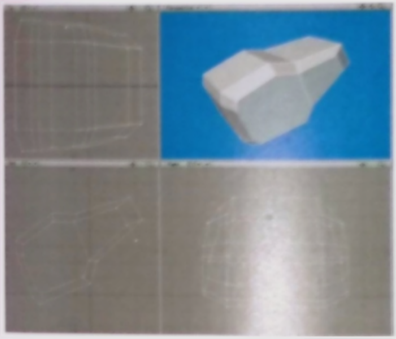
ミラーコピーします

7.同様に、バックパック部分もミラーコピーを使用して作成します。

Step 3 その他のパーツ制作

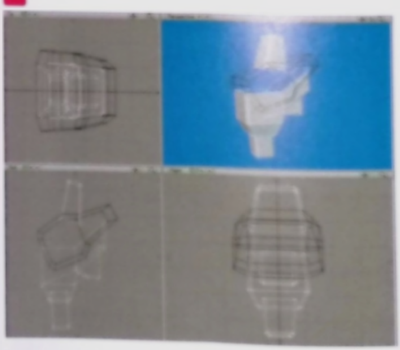
その他のパーツも作成していきましょう。

1.



1.肩の原型になる断面を「Create：Pen」で描画し、「Multiply：Extrude」で厚みを付けます。

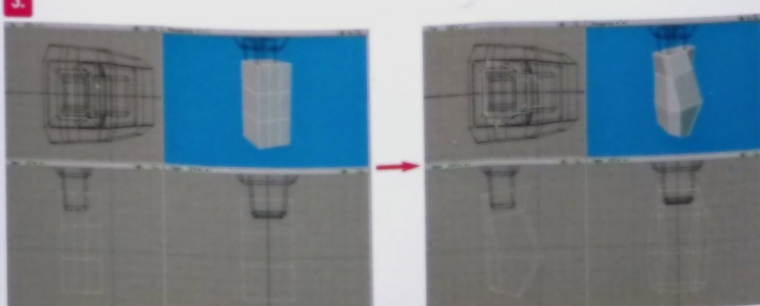
2.



2.図のような形状を同じ要領で作成して追加します。肩のデザインがロボットの力強さのイメージを左右するので、いろいろ試してみましょう。

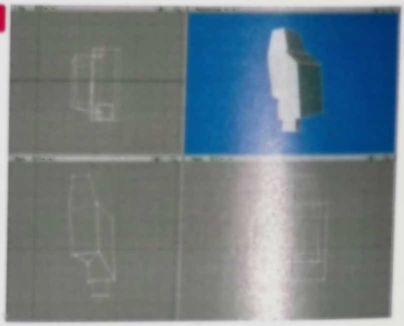
3.胴の部分は「Create：Box」で原型になる形状を作成します。ポイントを移動して形状を整えます。

3.

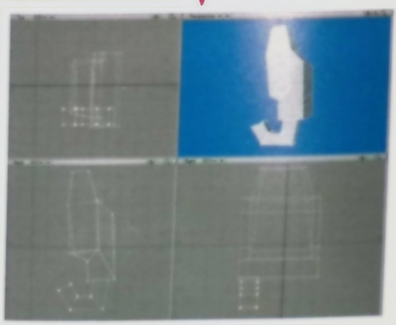


4.手のひらになる形状を作成し、指の原型となるボックスを追加します。底面のポリゴンを選択して「Multiply：Smooth Shift」で2回押し出し、ポイントを移動して形状を整えます。

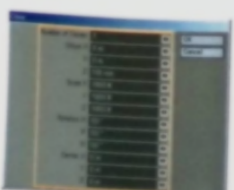
4.



Smooth Shiftで指の原型を作ります



5.作成した指の形状を選択し、「Multiply：Clone」で複製配置します。同じ要領で親指も作成します。

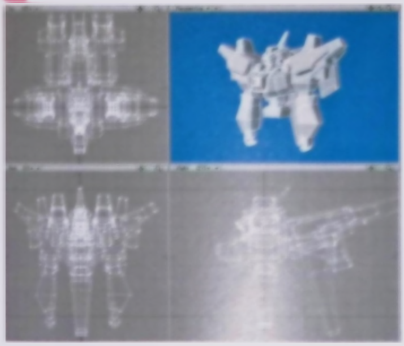


「Multiply：Clone」で複製します

5.

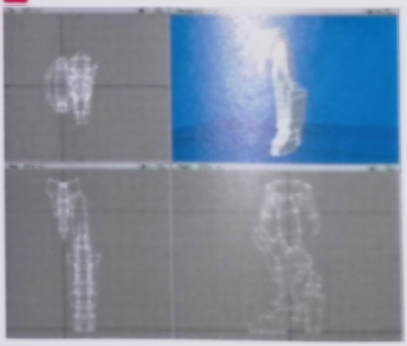


6.



6. ミラーコピーして、頭部とボディを組み合わせれば上半身の完成です。

7.



7. 下半身も作成方法は基本的に一緒で、特殊な技法は使っていません。足は腿の長さによってイメージが大きく変わります。全体のバランスを考えながらじっくりモデリングしましょう。

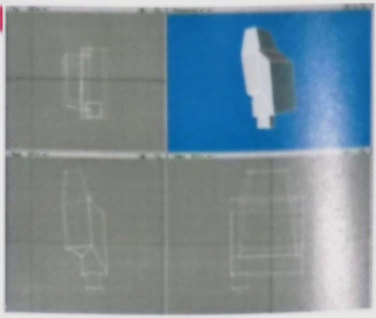
8.



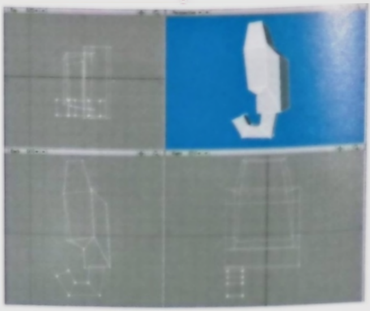
8. 最後に右手に武器を追加したら、モデリングは完了です。
Perspectiveビューでオブジェクトを回転させて、いろいろな角度から確認しましょう。

4.手のひらになる形状を作成し、指の原型となるボックスを追加します。底面のポリゴンを選択して「Multiply：Smooth Shift」で2回押し出し、ポイントを移動して形状を整えます。

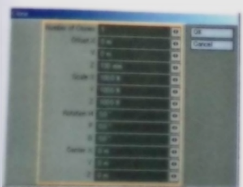
4.



Smooth Shiftで指の原型を作ります

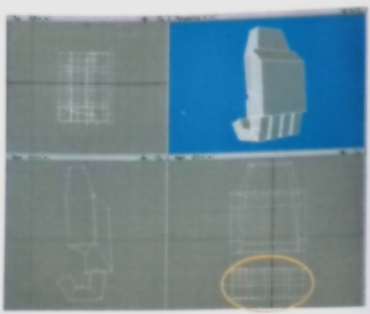


5.作成した指の形状を選択し、「Multiply：Clone」で複製配置します。同じ要領で親指も作成します。

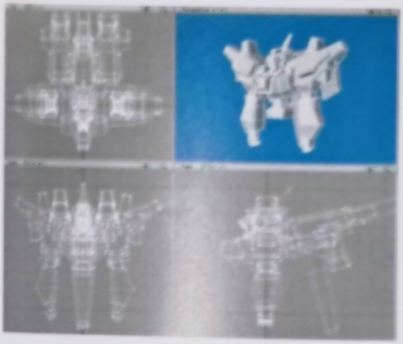


「Multiply：Clone」で複製します

5.

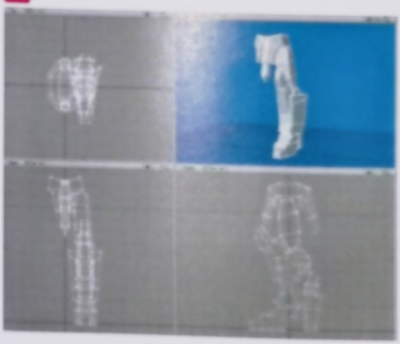


6.



6. ミラーコピーして、頭部とボディを組み合わせれば上半身の完成です。

7.



7. 下半身も作成方法は基本的に一緒で、特殊な技法は使っていません。足は腿の長さによってイメージが大きく変わります。全体のバランスを考えながらじっくりモデリングしましょう。

8.



8. 最後に右手に武器を追加したら、モデリングは完了です。
Perspectiveビューでオブジェクトを回転させて、いろいろな角度から確認しましょう。

ピクチャーマッピング

1.

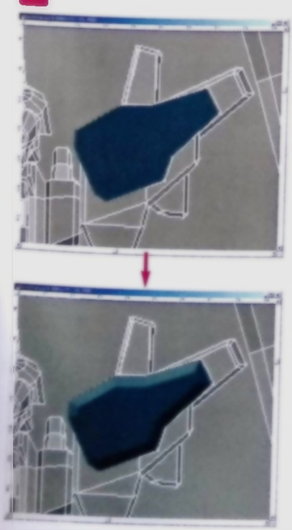
スクリーンショットを1024×1024ピクセルの中で合成します



テクスチャ画像はPhotoshopで制作しま
ゲームでは128×128ピクセルや256×2
ピクセルを何枚まで使用可能、というように
像の大きさ（解像度）と枚数を制限されます。
限されたテクスチャ画像をできるだけ有効に
用するテクニックを紹介します。
ポイントは、ロボットの左右半分をピクチャー
マッピングし、その形状をミラーコピーして
成させる点です。これにより、テクスチャの
用量を半分に抑えることができます。
ここでは「256×256ピクセルを2枚まで使
可能」というケースを想定して、テクスチャ
像を作成します。

1. LightWave 3D上の各ビューのスクリー
ンショットを撮って、Photoshop上で並
ように合成します。まだこの段階では最
的な解像度よりも大きめ（ここでは1024×
1024ピクセル）に画像を作成します。

2.



2. 形状に合わせて多角形選択ツールなどで選択範囲を取り、塗りつぶします。Photoshopのバージョン6以上であれば、「レイヤースタイル」機能の「ベベルとエンボス」で簡単に立体的な陰影を作成することができます。

3. ポリゴン数を抑えるために形状では表現できなかった凹凸も、「レイヤースタイル」機能の「シャドウ（内側）」で加えます。また、文字ツールを利用するなどして、ディテールを加えていきます。

3.



4.



5.



4.同様にして、各パーツも描き込んでいきます。

5.画像に「フィルタ」の「雲模様」で汚しになるレイヤーを加えたら、元画像の完成です。

6.使用するテクスチャ画像を低解像度に変更します。Photoshopで256×256ピクセルの新規ファイルを作成し、高解像度のテクスチャ画像から各パーツの絵をコピー&ペーストで持ってきます。配置を工夫して空白部分ができるだけ少なくなるようにします。限られたスペースをできるだけ有効に使いましょう。



6.



7.



7.LightWave 3Dのモデラーに戻り、UVマップを使用したサーフェイスの設定を行います（ゲームで使用されるプログラムは、UVマップのみに対応しているケースがほとんどです）。
まずは各パーツごとにサーフェイス名を分けます。ここでは胸の部分のサーフェイス設定を説明します。作成したテクスチャ画像に合わせてオブジェクトの半分を一旦削除します。

ピクチャーマッピング

1.

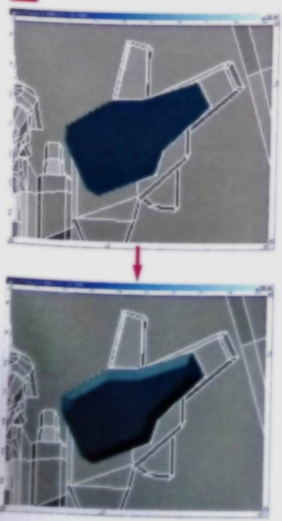
スクリーンショットを1024×1024ピクセルの中で合成します



テクスチャ画像はPhotoshopで制作します。ゲームでは128×128ピクセルや256×256ピクセルを何枚まで使用可能、というように画像の大きさ(解像度)と枚数を制限されます。制限されたテクスチャ画像をできるだけ有効に利用するテクニックを紹介します。
ポイントは、ロボットの左右半分をピクチャーマッピングし、その形状をミラーコピーして完成させる点です。これにより、テクスチャの使用量を半分に抑えることができます。
ここでは「256×256ピクセルを2枚まで使用可能」というケースを想定して、テクスチャ画像を作成します。

1. LightWave 3D上の各ビューのスクリーンショットを撮って、Photoshop上で図のように合成します。まだこの段階では最終的な解像度よりも大きめ（ここでは1024×1024ピクセル）に画像を作成します。

2.



2. 形状に合わせて多角形選択ツールなどで選択範囲を取り、塗りつぶします。Photoshopのバージョン6以上であれば、「レイヤースタイル」機能の「ベベルとエンボス」で簡単に立体的な陰影を作成することができます。

3. ポリゴン数を抑えるために形状では表現できなかった凹凸も、「レイヤースタイル」機能の「シャドウ（内側）」で加えます。また、文字ツールを利用するなどして、ディテールを加えていきます。

3.





4.

4.同様にして、各パーツも描き込んでいきます。

5.最後に「フィルタ」の「雲模様」で汚しになるレイヤーを加えたら、元画像の完成です。



5.

6.使用するテクスチャ画像を低解像度に変更します。Photoshopで256×256ピクセルの新規ファイルを作成し、高解像度のテクスチャ画像から各パーツの絵をコピー&ペーストで持ってきます。配置を工夫して空白部分ができるだけ少なくなるようにします。限られたスペースをできるだけ有効に使いましょう。



6.

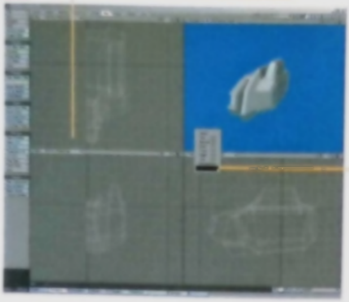


7.

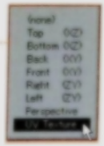


7.LightWave 3Dのモデラーに戻り、UVマップを使用したサーフェイスの設定を行います（ゲームで使用されるプログラムは、UVマップのみに対応しているケースがほとんどです）。
まずは各パーツごとにサーフェイス名を分けます。ここでは胸の部分のサーフェイス設定を説明します。作成したテクスチャ画像に合わせてオブジェクトの半分を一旦削除します。

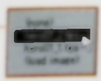
8.



8.画面右下の ボタンをクリックしてテクスチャ編集モードにし、1つのビューの表示形式を「UV Texture」にし、UV Texture右側のプルダウンで使用するテクスチャ画像を指定します。







9.



9.胸のポリゴンを選択して「Surface」でサーフェイス名を設定します。選択した状態で「Map：New UV Map」を適用します。ダイアログボックスが表示されるので、UVテクスチャマップ名を「body01」と入力し、「Map Type：Planer」「Axis：Z」を選択します。

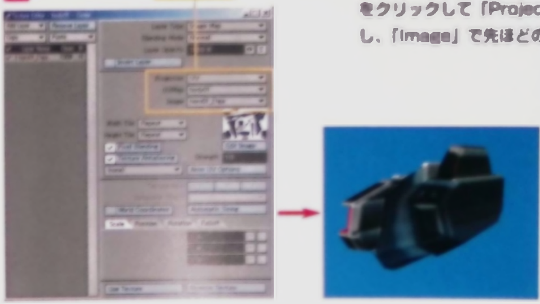
10.「UV Texture」に設定されたビューにUVの頂点情報が表示されます。下絵の画像に合わせて「Modify：Move」や「Modify：Stretch」を使って頂点を合わせます。



10.

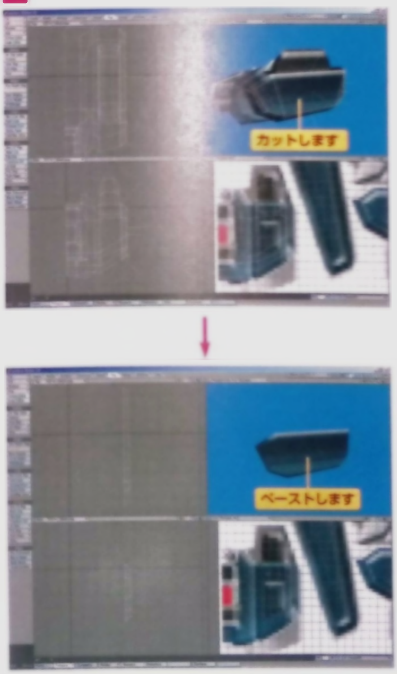


11.



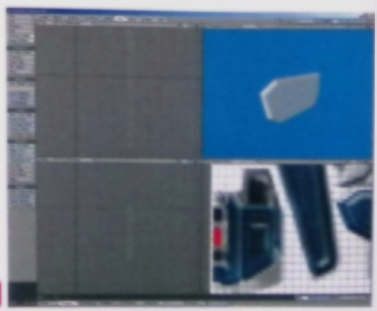
11. 「Surface Editor」パネルを開きます。「Color」のTボタンをクリックして「Projection：UV」「UVMap：body01」とし、「Image」で先ほどの画像を選択します。

12.

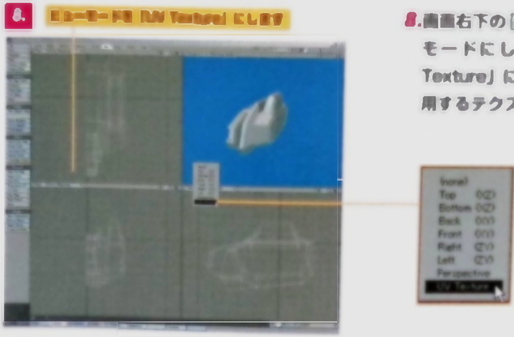


12. 胸の側面はテクスチャ画像の別の部分を貼り込んでみます。まず胸の側面のポリゴンを選択し、一度ポリゴンをカット（Ctrl＋Xキー）し、別のレイヤーにてペースト（Ctrl＋Vキー）します。

13. 「Map：Clear Map」でUV情報を一度削除します。



13.



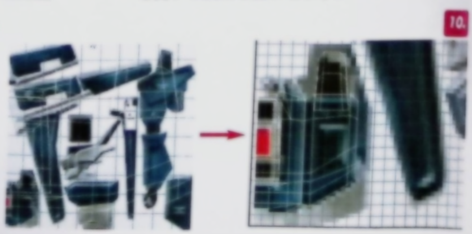


8. 画面右下のボタンをクリックしてテクスチャ表示モードにし、1つのビューの表示形式を「UV Texture」にし、UV Texture右側のプルダウンで使用するテクスチャ画像を指定します。



9. 胸のポリゴンを選択して「Surface」でサーフェイス名を設定します。選択した状態で「Map：New UV Map」を適用します。ダイアログボックスが表示されるので、UVテクスチャマップ名を「body01」と入力し、「Map Type：Planar」「Axis：Z」を選択します。

10. 「UV Texture」に設定されたビューにUVの頂点情報が表示されます。下絵の画像に合わせて「Modify：Move」や「Modify：Stretch」を使って頂点を合わせます。



11.





11. 「Surface Editor」パネルを開きます。「Color」の■ボタンをクリックして「Projection：UV」「UVMap：body01」とし、「Image」で先ほどの画像を選択します。

12.





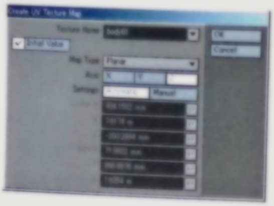
12. 胸の側面はテクスチャ画像の別の部分を貼り込んでみます。まず胸の側面のポリゴンを選択し、一度ポリゴンをカット（Ctrl＋Xキー）し、別のレイヤーにてペースト（Ctrl＋Vキー）します。

13. 「Map：Clear Map」でUV情報を一度削除します。



13.

14.



14. 「Map：New UV Map」で胸の部分と同じUVテクスチャ名で、「Axis：X」で新しいUV情報を作ります。

15.



15. 先ほどと同じように、頂点を貼り込む画像に合わせて調整します。

16.



16. 画像を貼り終えたら、ポリゴンをカット（Ctrl＋Xキー）し、元のレイヤーにペースト（Ctrl＋Vキー）します。最後に、「Detail：Marge Points」でポイントを結合します。



17.

17. 同様に、他のパーツに対してもUVマップを設定していきます。設定が終ったら全体をミラーコピーして完成です。

Step 5 背景オブジェクトの準備

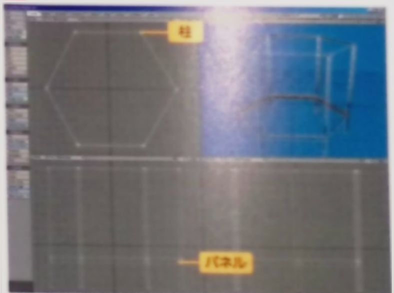
次は背景オブジェクトを制作して、静止画を作成してみましょう。

1.ロボットはアクションを付けないでそのまま使用します。そのため、シーンは格納庫をイメージしたものを用意します。まず6角形のブースを作ります。



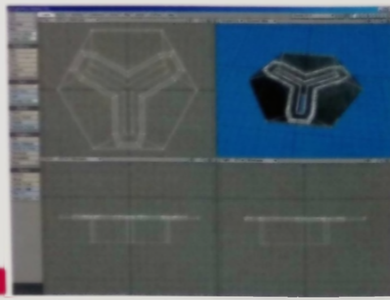
1.

2.ブースに柱とアクセントの黄色と黒の縞の枠のパネルを取り付けます。



2.

3.出撃ステージの移動するフレームを作ります。

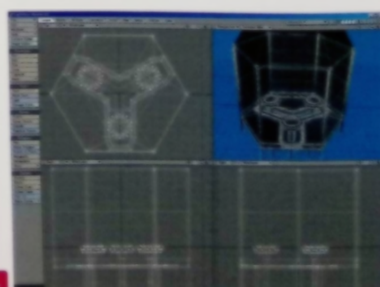

3.

4.ステージを作ります。3体のロボットを格納するために3つ作り、それぞれ別レイヤーに配置します。



4.

5.これで、背景オブジェクトは完成です。


5.

Step 6 レンダリング

レイアウトで「Items : Lood : Objects」を実行してステージとロボットを読み込みます。



1.

1.ここでは読み込んだロボットを「Clone」で2個複製し、3体配置しています。別の2体のロボットも読み込んでいます。ロボットはステージの上に配置します。



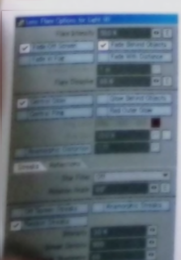
2.

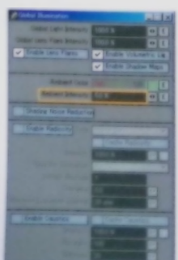
2.ブースの6つの位置に「Items : Add : Light : Point Light」でポイントライトを追加し、配置します。

3.ポイントライトはレンズフレアを設定します。

4.Lightプロパティから「Global Illumination」をクリックし、「Ambient Intensity」を5%に設定します。

5.カメラ／ライトを設定した後にレンダリングを実行して完成です。





4.



5.

レンダリングの実際

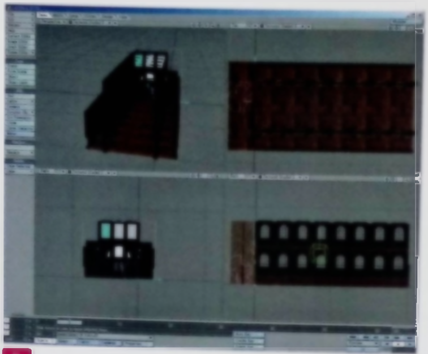
ここでは出来上がったモデルを使って、レイアウト上でライティングやカメラの設定を行い、レンダリングするまでを紹介します。ライティングでどれくらい雰囲気を変えることができるかを体験してみてください。



Point

ライティング レンズフレア ボリュームライト	3DCGではレンダリングすることで、陰影や光を表現し、リアルな空間を描き出します。ここではライティングテクニックで空気伝を演出し、重厚なイメージを作ります。たくさんのライトのコントロールの仕方や、レンズフレアの活用、ボリュームライトによる光の表現などを紹介します。

Step 1 シーンの作成



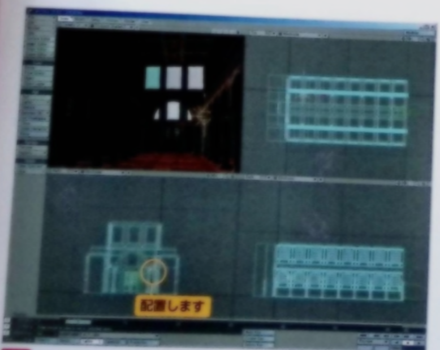
1.

1.レイアウトでライティングを行い、シーンを設定します。まずレイアウトにオブジェクトを読み込みます。



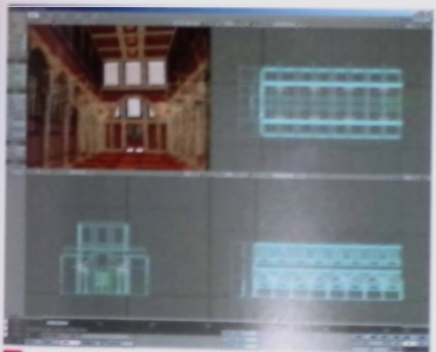
2.

2.この状態でカメラアングルを仮に決めてレンダリングしてみます。全体がのっぺりとして奥行きも感じられません。



3.

3.オブジェクトのライトの中に「Items：Add：Lights：Point Light」でポイントライトを配置します。



4.

4.全てのライトオブジェクトの中にポイントライトを配置しましょう。

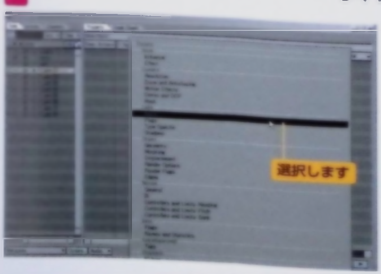


5.

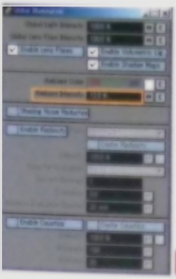
5.レンダリングしてみます。追加したポイントライトは「Intensity：50%」ですが、照射範囲を設定していないのでシーン全体が明るくなってしまいます。

6.ライトの調整を行います。たくさんのアイテムの調整を一度に行うには「Scene Editor」パネルで行います。右側のタブで「Property」を選択してポップアップメニューから「Light Properties：Basic」を選択して表示します。
ライトのプロパティ項目が一覧表示されます。

6.

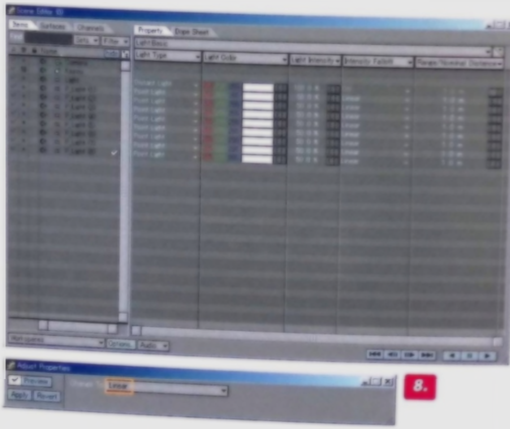






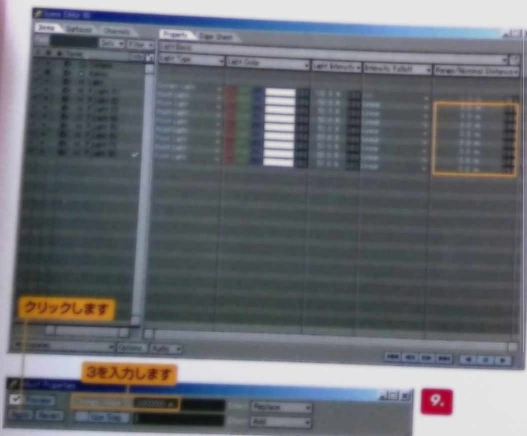
7.

7.個々のライトの調整の前に「Global Illumination」で「Ambient Intensity：12.0%」とします。



8.

8.全てのポイントライトの「Intensity Falloff」を[Shift]キーを押しながら選択し、「Adjust Properties」パネルの「Chang to」のポップアップメニューで「Linear」を選択します。アイテムを複数選択することで、一度に設定を変更できます。



9.

9.同様に、全てのスポットライトの「Range/Normal Distance」を選択して、左下の「Change Value To」に「3」を入力し、「Apply」ボタンをクリックします。
これで全てのポイントライトのライトレンジが3mになりました。



10.

10. これでレンダリングしてみます。今度は暗くなり過ぎたようです。



11.

11. 先ほどの要領で全てのスポットライトの「Light Range」を5mにし、レンダリングします。今度はほのかに明るくなりました。

12. 各スポットライトにレンズフレアを設定してみます。レンズフレアの設定は図のようなセッティングで、「Central Ring」と「Red Outer Glow」はオフにします。
これでレンダリングしてみると、かなり雰囲気が出てきました。

12.



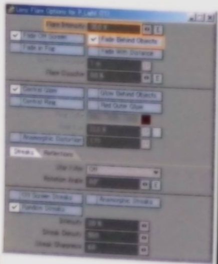
13.

13.この絵を見ると天井部分が黒く潰れてしまっています。モデリングに戻り、天井からもライトをつり下げてみましょう。





14.

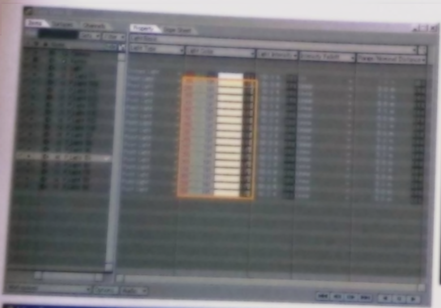




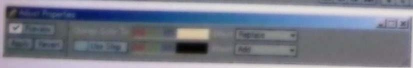
14.シーンに戻り、天井からのライトにもスポットライトを配置します。天井のスポットライトのレンズフレアは「Flare Intensity」を35%に落とします。また「Fade Behind Objects」にチェックを入れます。

15.スポットライトの色を少し黄色くします。これも「Scene Editor」パネルの「Property」タブにある「Light：Basic」で一度に変更できます。

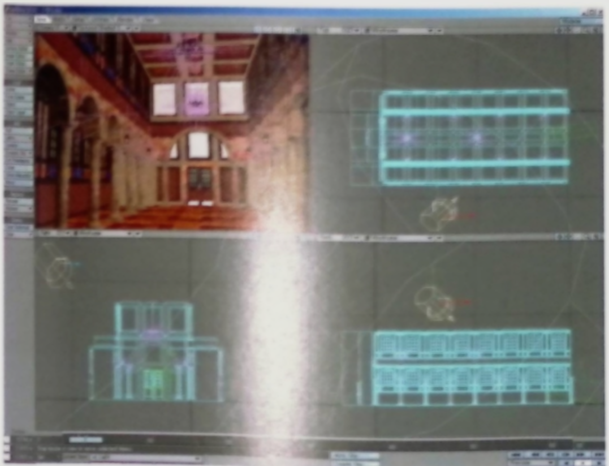
15.







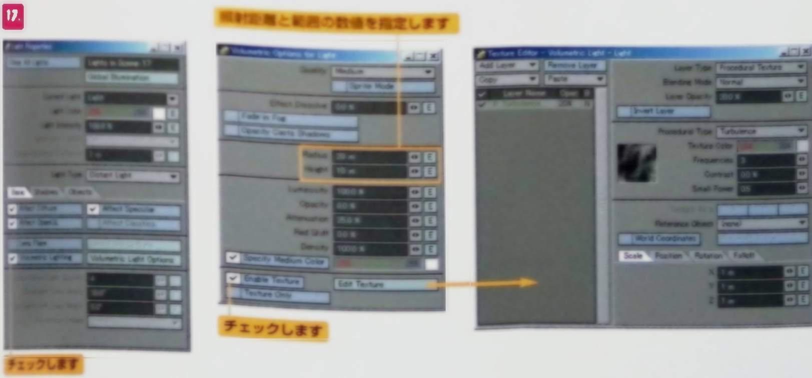
16.ライティングの仕上げは窓から射す光を表現します。月の光のイメージでボリュームライトの機能を使います。シーンにあるディスタントライトの位置を図の位置に移動します。



16.

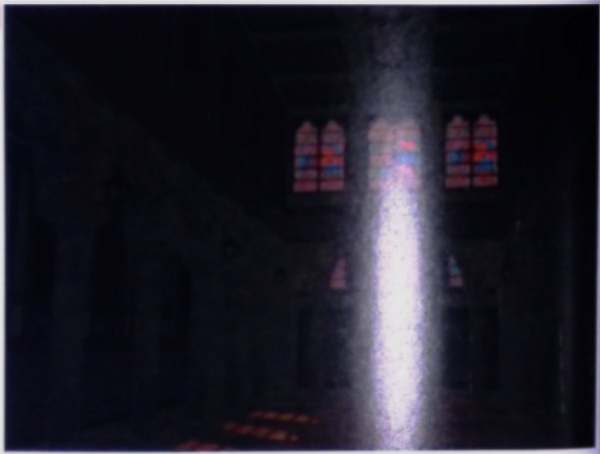
17.ライトプロパティの「Volumetric Lighting」にチェックを入れ、「Volumetric Options for Light」を開き、図のように設定します。「Enable Texture」にチェックを入れ、ノイズの設定を行います。

17.



18.レンダリングしてみましょう。空間の空気が感じられるでしょうか。ライティングの調整前とどれくらい表情が変わったか確かめてみてください。

18.



調整前



調整後

PART 3
ベーシックアニメーション



移動アニメーション

アニメーション制作はLightWave 3Dの最も得意とする分野です。キーフレームの設定により、オブジェクトやカメラの動きからテクスチャに至るまで、さまざまなものの動きを付けることができます。ここでは最も基本的なアニメーションを制作してみましょう。



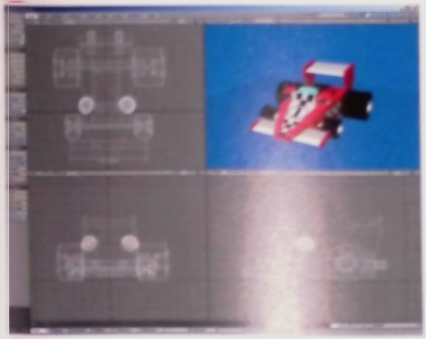
Point

- オブジェクトの準備
- レイアウトでの配置
- キーフレームの設定

最初に制作するのはオブジェクトの移動によるアニメーションです。LightWave 3Dのアニメーション制作では、まずシーン全体を考えて必要なオブジェクトを制作し、レイアウトで配置することから始めます。時間軸で構成を考えてキーフレームを設定していくことで、オブジェクトに動きを与えます。

Step 1 オブジェクトの準備

1.



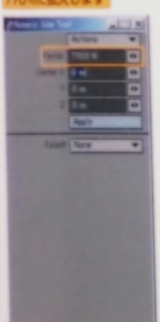
1.最初にオブジェクトを準備します。最初のアニメーションはPart2で制作したF1を走らせてみましょう。F1のオブジェクトファイルをモデラーで開きます。

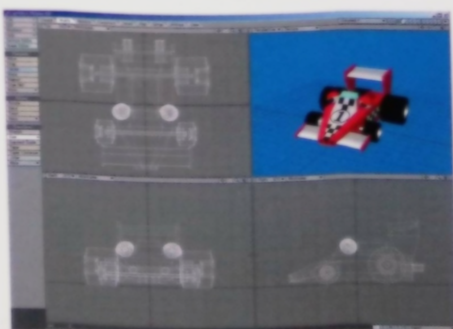
2.



2.Part2ではスケールを気にせずに制作しましたが、アニメーションの設定を行うにはスケールの概念を整理しておくと便利です（例えば、何メートルを何秒で移動すれば時速何kmになるなどの計算が簡単です）。
全長約6.5cmとなっているので、約5mに変更します。「Modify：Translate：More：Rest_On_Ground」でオブジェクトの中心を原点に合わせて、「Modify：Size」の「Numeric」（nキー）で原点を中心に「770%」に拡大します。

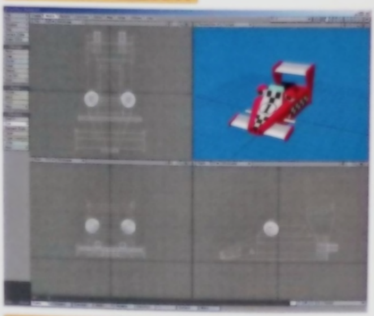
770%に拡大します



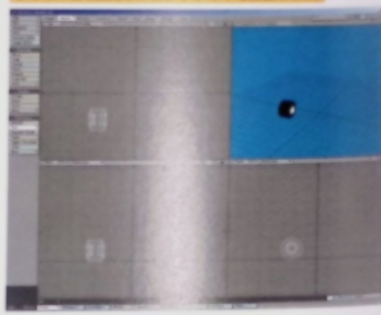


3.F1のレイヤーを整理しておきます。レイヤー1にはボディを、レイヤー2には右側のフロントタイヤ、レイヤー3には左側のフロントタイヤ、レイヤー4には後ろのタイヤを配置します。この状態で新規オブジェクトとして保存します。

レイヤー1（ボディを配置します）



レイヤー2（右側のフロントタイヤを配置します）



レイヤー3（左側のフロントタイヤを配置します）

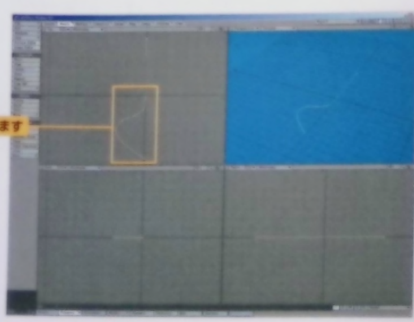


レイヤー4（後ろのタイヤを配置します）



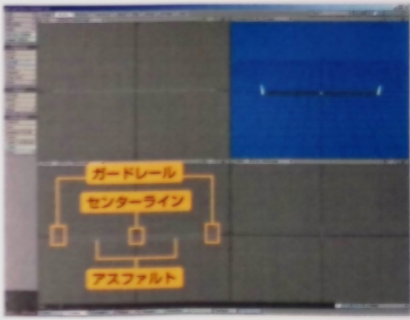
3.

4.F1が走行するコースを作ります。F1とは別のレイヤーに図のようなオープンカーブを描きます。



3.

5. 新しいレイヤーに、コースの始点部分に断面となる、図のようなポリゴンを配置します。この時点でサーフェイスも分けておきましょう。真ん中はセンターライン、左右はガードレール、グレーの部分はアスファルトのイメージです。



5.

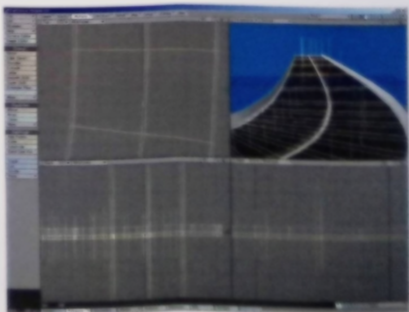
6. 先に描いたオープンカーブをバックレイヤーに表示して、「Multiply：Rail Extrude」を「Automatic」で実行します。



6.



7. このままではトンネル状のポリゴンになっていますので、センターラインと路面のポリゴンを選択して反転します。
これでコースの完成です。コースだけを新しいオブジェクトとして保存しておきましょう。



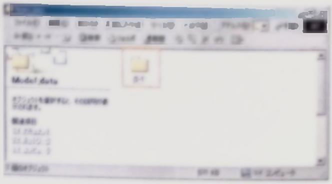
7.

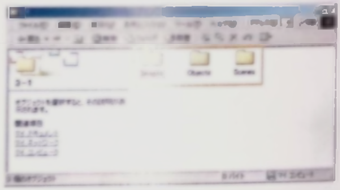
Step 2 レイアウトへの読み込み

レイアウトを立ち上げる前に、ディレクトリを作っておきます。LightWave 3Dはコンテントディレクトリを指定することにより、オブジェクト、イメージ、シーンの各ファイルのリンクを形成します。そのため、コンテントディレクトリを指定することは、非常に重要なことです。

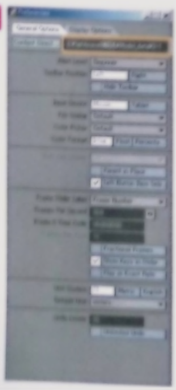
1.新規に「3-1」というフォルダを作りましょう。これが作成するプロジェクトのルートとなるコンテントディレクトリです。このフォルダに「Objects」「Images」「Scenes」の3つのフォルダを作り、関連するファイルを整理しておきます。

1.





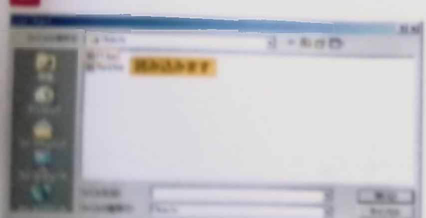
2.



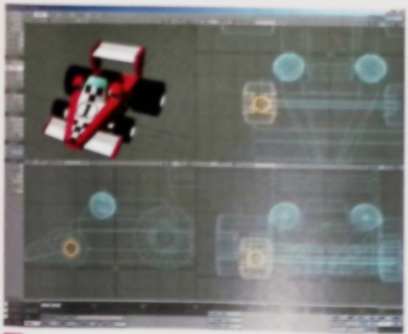
2.レイアウトを起動して、「Edit : General Options」でコンテントディレクトリを指定します。

3.「Load : Object」を選択すると、コンテントディレクトリにある「Objects」フォルダが開きます。ここでF1を読み込みます。

3.







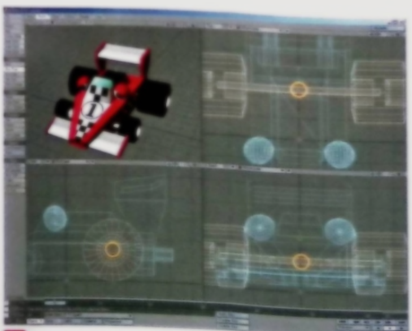
4.

4. ここでアニメーションのための下準備が必要です。フロントタイヤのピボットポイントを移動させる必要があります。「Objects」で「F1：Layer2」を選択し、「Modify：Move Pivot」を選択して図の位置にピボットポイントを移動します。



5.

5. 同様に、左のフロントタイヤのピボットポイントも移動します。



6.

6. 最後に、後ろのタイヤのピボットポイントも図の位置に移動します。

Step 3 親子関係の設定

1. 別レイヤーに配置したオブジェクトは全て別オブジェクトとして扱われます。試しにLayer 1の車体を選択して移動させてください。タイヤはその場に止まったままです。



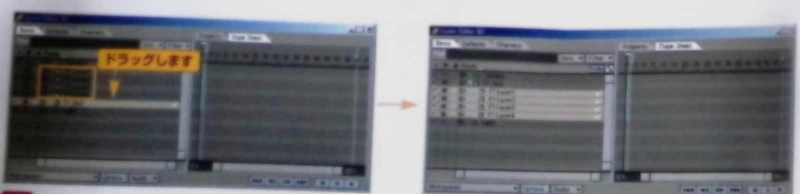
1.

2. そこで親子関係を作ります。車体を親にしてタイヤを子にするというのも可能ですが、こうした場合には車体の傾きや揺れを設定すると、タイヤも影響されてしまいます。そこでNULLオブジェクトを1つ追加して、これを親にした階層構造を作ります。「Items : Add : Null」でNULLオブジェクトを追加します。名前は「F1_Null」としておきます。



2.

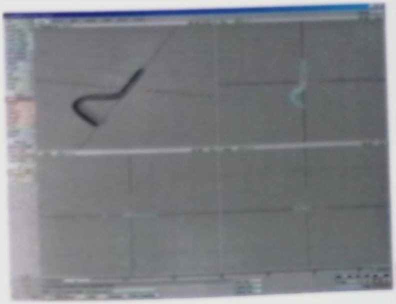
3. 「Scene Editor」パネルを開き、F1_Nullに「F1 : Layer1～4」をドラッグして親子関係を作ります。これでF1_Nullを移動すると車全体が移動するようになりました。



3.

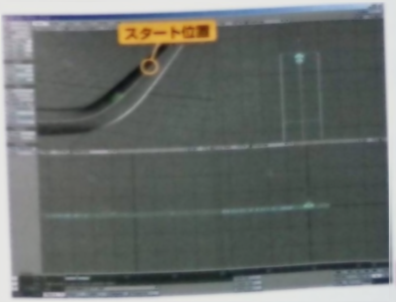
Step4 アニメーションの設定

1.これで下準備が終わりましたので、コースオブジェクトを読み込みます。



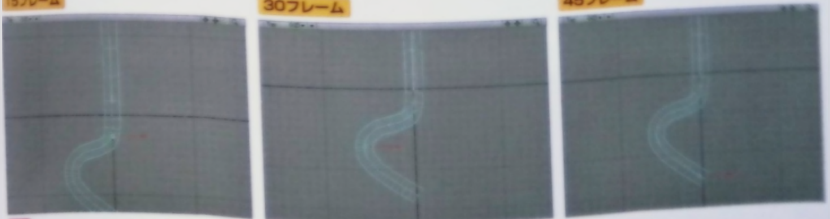
1.

2.「F1_Null」に動きを付けていきます。1フレーム目でスタート地点に移動し、キーフレームを設定します。



2.

3.同様に、15フレームでコーナー入り口、30フレームでコーナー中央、45フレームでコーナー出口に移動してキーフレームを作ります。



15フレーム　30フレーム　45フレーム

3.

4.この状態でプレビューを見てみると、車の動きが補完されスムーズなカーブを描いて動きます。しかし車は正面を向いたままなので、それぞれのキーフレームの位置で車の向きを「F1 Null」を回転させて合わせます。







4.

5.次は車の向きを変える部分を補正するために、先ほどのキーフレームの近くに新規にキーフレームを設定して動きを整えていきましょう。13フレーム、20フレーム、25フレーム、35フレームでの車の位置と向きを補正してなめらかに仕上げます。



20フレーム



25フレーム



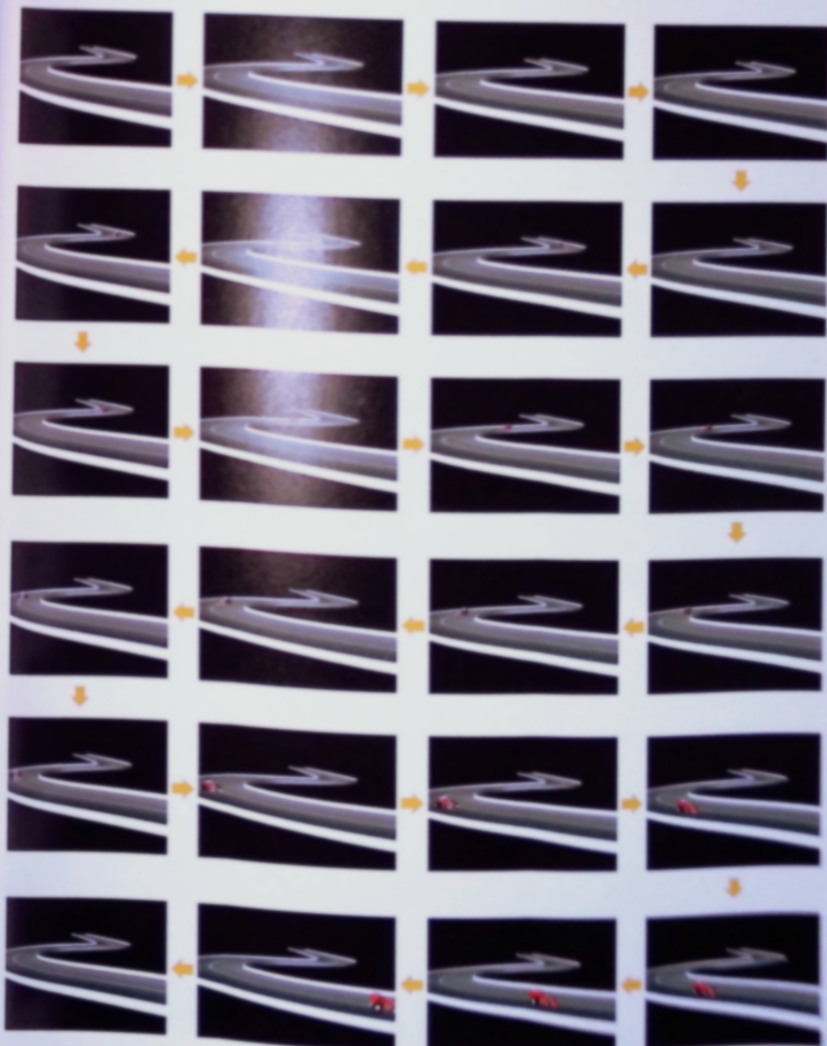
35フレーム



5.

6.カメラを設定して、アニメーションを描き出してみましょう。これで、ひとまずアニメーションの完成です。次のセクションではさらに背景を用意して、細かな動きを付け、カメラワークによる演出について説明します。

A



背景オブジェクトの配置

オブジェクトにモーションを設定してアニメーションを作りましたが、さらにグレードアップしていきましょう。ここでは、まずポイントとなる背景部分を用意します。



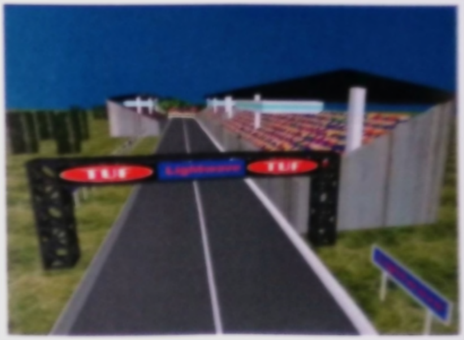
Point

- ポイントとなるオブジェクトの制作
- 背景部分のオブジェクト
- レイアウトでの配置

オブジェクトの移動アニメーションは、動いているものと、止まっているものとの対比で移動速度や距離などを認識させます。前のセクションではそのために「路面」のオブジェクトを用意しましたが、さらにポイントとなる部分の背景を用意して作品作りの準備を行います。

Step 1 スタンドの制作

作品として仕上げるために、背景にポイントとなるオブジェクトを制作します。サーキットを思い浮かべて、その雰囲気を構成している「スタンド」「看板」「樹木」「山」「ゲート」などを作ります。





1.

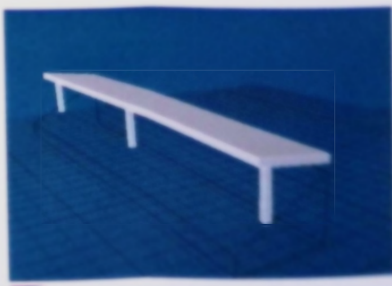
1.制作するのはメインのスタンドです。コースの直線部分に設置して、サーキットの雰囲気を作ります。コースをバックレイヤーに表示して図のようなボックスを作ります。

2.図の部分のポイントを上に移動してスタンドの階段部分の形を作ります。



2.

3.同じくBoxで屋根の部分と柱を作ります。

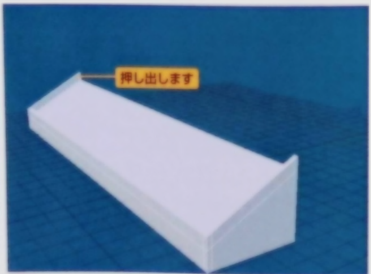


3.



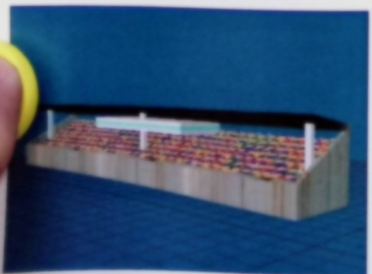
4.

4.屋根ができたら特別観覧席のオブジェクトをBoxで配置します。これは垂直方向に3つに分割して、後で窓の部分にするポリゴンを作ります。



5.

5.最初に作ったスタンドの床部分の縁を「Knife」ツールで分割して図のように押し出し、フェンスを作ります。

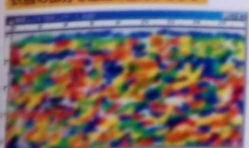


6.

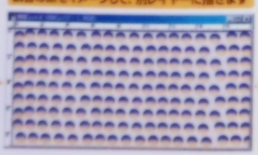
6.オブジェクトができたら、サーフェイスを設定します。デフォルメの世界なので、あまりリアルに作る必要はありません。今回はこんな感じでテクスチャを貼ってみました。

観客席のテクスチャはこんな感じで作っています。

衣服の部分を適当に色付けします



観客の頭をイメージして、別レイヤーに描きます



2枚を合成してでき上がりです



Step 2 コース全体の制作



1.

1.Section3.1でアニメーションを設定した際に、背景には意外と多くの部分が必要なのを感じたと思います。実際、アニメーションを作る場合、カメラアングルによっていろいろなところが見えてしまい、背景部分は以外に大きなものを作らなければならないことは多いのです。ここでは、最初にコースをZ方向にミラーコピーして、倍の長さにしておきましょう。



2.

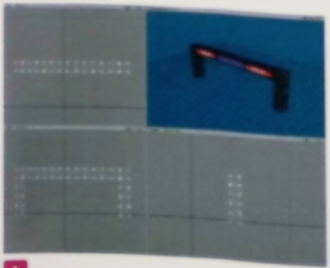
2.コースの長さを大きくしたら、スタンドを配置してみます。先ほど作ったものを複製しながら図のように配置します。

3.地面となるオブジェクトを描きます。これは芝生のテクスチャを設定します。コースよりもかなり大きく描いてください。



3.

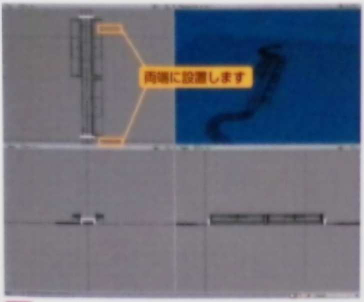




4.

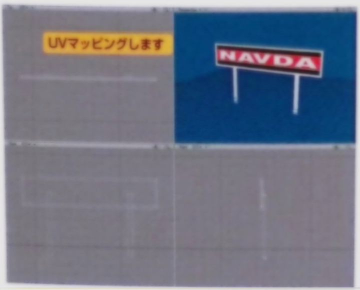
4.アクセントとなるゲートを作ります。図のようにBoxを組み合わせてトラスを組み、看板を取り付けます。

PART3 BASIC ANIMATION



5.

5.組み上げたゲートは直線部分の両端に設置します。



6.コース脇に設置する看板を作ります。いくつかのパターンを作りますが、基本的に同じオブジェクトで大丈夫です。看板の絵の部分はUVマッピングをしましょう。これはオブジェクトをどんな向きに配置しても影響がないためです。

6.



7.コースカーブに沿って、看板を並べていきます。特にカメラ位置からのアイストップとなるような位置に配置します。



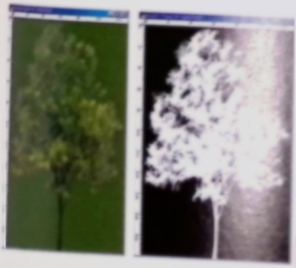


7.



8.

8. かなり雰囲気が出てきたと思います。小物の仕上げとして樹木を配置します。樹木は十字型の板ポリゴンで、サーフェイスの透明度にマッピングを行い緑の部分を切り取る設定です。



9.

9. 用意した画像はこのようなものです。アルファに相当する画像で周囲を切り取りますが、樹木の絵の背景に緑色を引いておくと切り取られた時に白い縁などが残らず、うまく貼ることができます。



10.

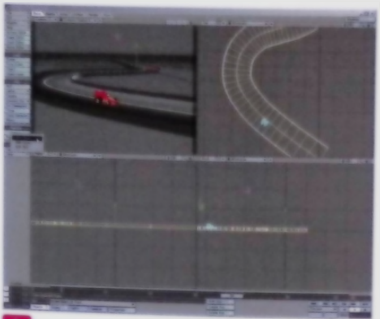
10. コースに沿って図のように配置し、アイストップにします。板ポリゴンなので少し多めに配置しても大したポリゴン数にはなりません。

11. 最後に遠景の山になるオブジェクトを作ります。これも平面の板ポリゴンですが、山のシルエットをポリゴン自体で形成しています。平面ポリゴンであれば、このような作り方でも問題はありません。コースから図のように見える位置に配置しま



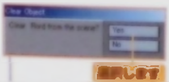
11.

Step 1 オブジェクトのリプレイス



1.

1. Section3.1で作成したシーンファイルを開きます。このシーンでは路面のみのコースを使用しているので、これをSection3.2で作った背景と入れ替えます。オブジェクトの入れ替えには路面のオブジェクトを選択して「Items：Replace：With Object...」で行うのが基本ですが、この場合、オブジェクトのレイヤー数が違う場合、現在のオブジェクトのレイヤーに対応するものだけしか読み込まれません。

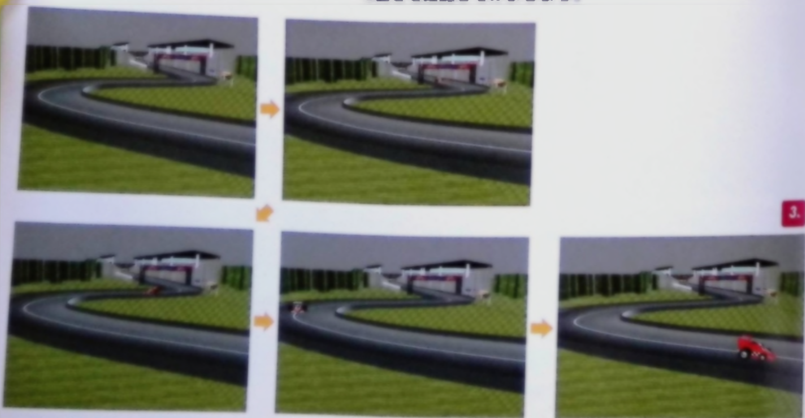


2. 今回は背景側にはアクションを付けていないので、コースのオブジェクトを「Items：Clear Selected」で一度クリアーしてから、新たに背景オブジェクトを読み込みます。



2.

3. この状態で車の動きには特に問題はないはずです。一度プレビューで動きを確認してみましょう。



3.

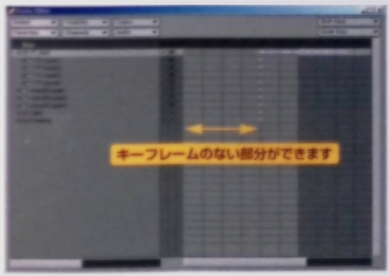
Step 2 フレームのシフト





1.

1. 新しい背景ではコースが長くなっていますが、現在の設定ではF1は直線コースの真ん中から走る設定になっています。これを変更してカーブを抜けてから直線に入るように変更しましょう。
「Scene Editor：Classic Scene Editor...」を開き、右上の「Shift Keys」から「Shift Key Times for All Items...」を選択し、「Low Frame：0」「High Frame：60」「Shift Frames by：40」を入力し、現在の0フレームを40フレームに移動します。
これで前半部分にキーフレームのない部分ができました。





2.

2. F1_Nullを選択し、40フレームのキーフレームを削除して、0フレームの位置を図のように直線前のカーブの途中に設定します。



3.

3. 5フレームの位置を図のように直線の入り口部分に動かし、キーフレームを打ちます。

4. 0フレームに戻り、車体の向きを回転させて合わせます。

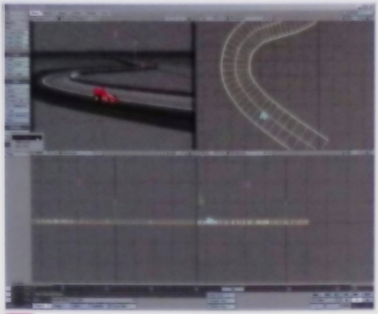


4.

PART3 BASIC ANIMATION

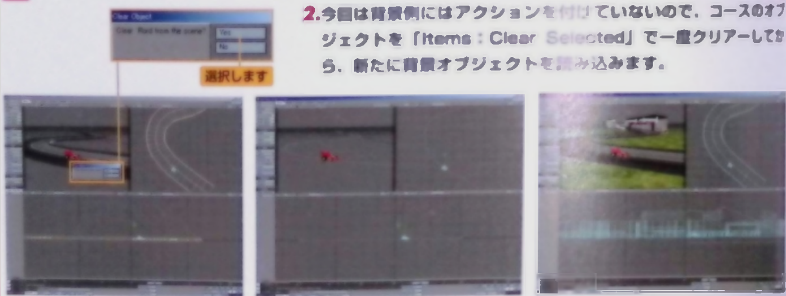
Step 1 オブジェクトのリプレイス

1. Section3.1で作成したシーンファイルを開きます。このシーンでは路面のみのコースを使用しているので、これをSection3.2で作った背景と入れ替えます。オブジェクトの入れ替えには路面のオブジェクトを選択して「Items：Replace：With Object...」で行うのが基本ですが、この場合、オブジェクトのレイヤー数が違う場合、現在のオブジェクトのレイヤーに対応するものだけしか読み込まれません。



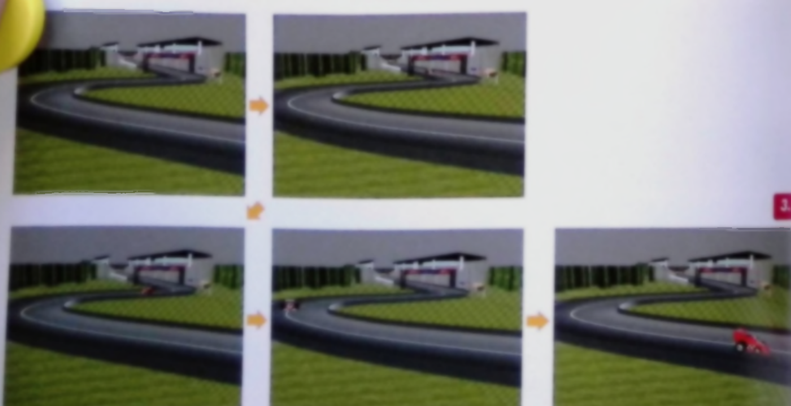
1.

2. 今回は背景側にはアクションを付けていないので、コースのオブジェクトを「Items：Clear Selected」で一度クリアーしてから、新たに背景オブジェクトを読み込みます。



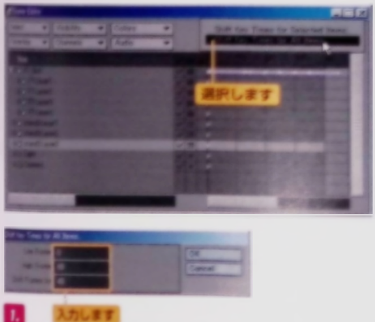
2.

3. この状態で車の動きには特に問題はないはずです。一度プレビューで動きを確認してみましょう。



3.

Step 2 フレームのシフト



1.

1. 新しい背景ではコースが長くなっていますが、現在の設定ではF1は直線コースの真ん中から走る設定になっています。これを変更してカーブを抜けてから直線に入るように変更しましょう。
「Scene Editor：Classic Scene Editor...」を開き、右上の「Shift Keys」から「Shift Key Times for All Items...」を選択し、「Low Frame：0」「High Frame：60」「Shift Frames by：40」を入力し、現在の0フレームを40フレームに移動します。
これで前半部分にキーフレームのない部分ができました。





2.

2. F1_Nullを選択し、40フレームのキーフレームを削除して、0フレームの位置を図のように直線前のカーブの途中に設定します。



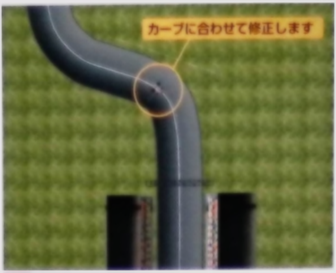
3.

3. 5フレームの位置を図のように直線の入り口部分に動かし、キーフレームを打ちます。

4. 0フレームに戻り、車体の向きを回転させて合わせます。



4.



5.

5.3フレームでの位置と車体の向きをカーブに合わせスムーズに曲がっているように修正します。



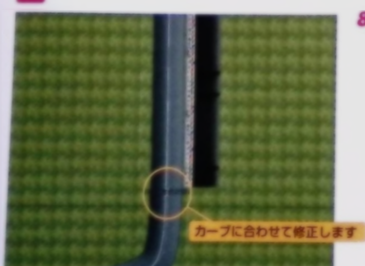
6.

6.このままではキーフレーム間の補完設定のため、回転の角度が残って直線部分で車体が回転したままになってしまうので、10フレームで車体の向きを調整し、キーフレームを打ちます。



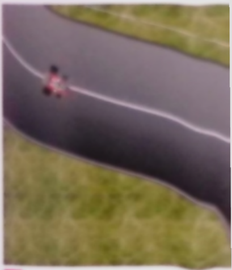
7.

7.直線部分の車速がおかしくならないように41フレームのキーフレームを削除します。

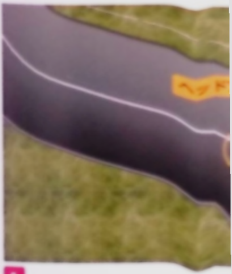


8.

8.41フレームのキーフレームを削除すると、車体の回転がまた出てきますので直線を過ぎてカーブに入る手前、50フレームで車体の回転を修正し、キーフレームを打ちます。



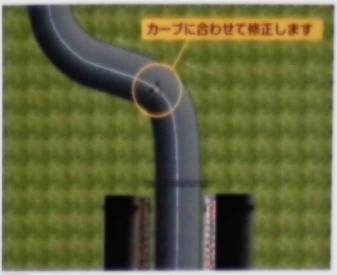
1.



2.



1



5.

5. 3フレームでの位置と車体の向きをカーブに合わせスムーズに曲がっているように修正します。



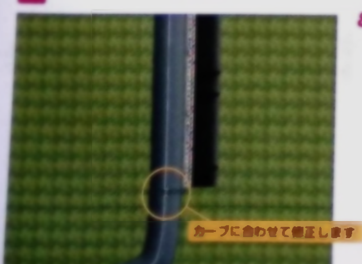
6.

6. このままではキーフレーム間の補完設定のため、回転の角度が残って直線部分で車体が回転したままになってしまうので、10フレームで車体の向きを調整し、キーフレームを打ちます。



7.

7. 直線部分の車速がおかしくならないように41フレームのキーフレームを削除します。



8.

8. 41フレームのキーフレームを削除すると、車体の回転がまた出てきますので直線を過ぎてカーブに入る手前、50フレームで車体の回転を修正し、キーフレームを打ちます。

Step 3 前輪の向きの調整



1.

1. これでスムーズに走るようになったので、ここで前輪の向きを調整します。まず左右の前輪の0フレームにそれぞれキーフレームを打ちます。



2.

2. 3フレームでヘッドアングルを20度に回転させてキーフレームを打ちます。左右の前輪は同じ回転角を入力してキーフレームを打ちます。



3.

3. 10フレームの直線部分で、ヘッドアングルを0にしてキーフレームを打ちます。

4. 直線部分の終わり、50フレームにヘッドアングルを0にしてキーフレームを打ちます。



4.



5.

5. 55フレームでヘッドアングルを10度にしてキーフレームを打ちます。



6.

6. 65フレームでヘッドアングルを-20度にしてキーフレームを打ちます。



7.

7. 73フレームでヘッドアングルを0度に戻し、キーフレームを打ちます。



8.

8. この状態でプレビューで動きを確認しましょう。わずかな動きですが、カメラ設定でアップのシーンなどを作ると雰囲気がかなり違ってきます。

Step 4 SkyTracer2の設定



1.



2.

1. 背景の空を設定してみましょう。最初に、ここで図のようなカメラアングルで一度レンダリングしてみてください。

2. 背景はデフォルトでは黒の単色になります。「Window：Backdrop Options...」を開き、「Gradient Backdrop」にチェックを入れてレンダリングしてみてください。

3. これだけでも少し空の雰囲気は出てきます。グラデーションの色設定を工夫すれば、レンダリングに負荷をかけずに背景に色を描くことができます。今回はさらにリアルな空を描くプラグインの「SkyTracer2」を使用します。「Window：Backdrop Options...」を開き「Add Environment」のポップアップメニューから「SkyTracer2」を選択します。この状態でレンダリングしてみましょう。



3.

4. 今度はより空気感のある空になりました。もう一度「Window：Backdrop Options...」を開き「Add Environment」の「SkyTracer2」をダブルクリックして「SkyTracer2」の設定パネルを開きます。「Clouds」タブを選択して「Low Altitude Clouds」と「High Altitude Clouds」の両方の「Enable Clouds」にチェックを入れてレンダリングしてみます。



4.

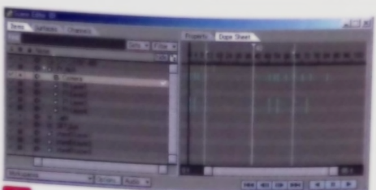
Step 6 シーン2



1.

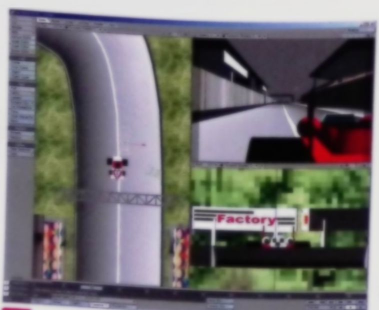
1. 新しくカメラを追加してシーン2を作りましょう。「Items：Add：Camera」で新規にカメラを追加します。カメラの名称は後で変更するので、ここではデフォルトのままで良いでしょう。





2.

2. シーン2は車載カメラからの映像にしてみます。「Scene Editor」パネルを開き、追加したカメラを「F1_Null」にドラッグしてペアレントします。



3.

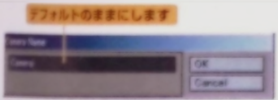
3. このままでは後ろ向きになっているので向きを正面に向け、車体が少し入るように位置も調整します。直線コースに入った10フレームあたりで調整すると楽です。その後0フレームにキーフレームを打ちます。

4. プレビュー画面で動きを確かめましょう。レンダリングの際に便利なように、カメラの名前を変更しておきます。カメラを選択して、「Items：Replace：Rename」でリネームします。今回は「シーン2 (10～45)」とします。



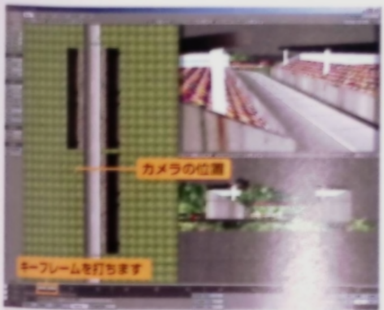
4.

Step 7 シーン3



1.

1.新しくカメラを追加してシーン3を作りましょう。「Items：Add：Camera」で新規にカメラを追加します。カメラの名称は後で変更するので、ここではデフォルトのままで良いでしょう。



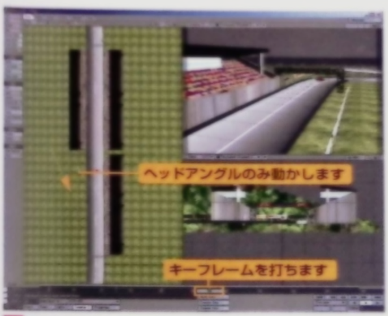
2.

2.シーン3はスタンドの上部固定カメラからの映像イメージを作ります。直線の入り口付近を少しカメラを高めの位置にセットして狙います。この位置で0フレームにキーフレームを打ちます。



3.

3.車が画面の中央にくる25フレームにもキーフレームを打ちます。



4.

4.カーブに突入する55フレームにキーフレームを打ちます。カメラのヘッドアングルのみを動かすようにしましょう。

シーン3



シーン4



ボーンアニメーション

ここではPart2で制作した缶ビールを使って、簡単なボーンアニメーションを作ってみます。ボーンを設定することによりなめらかな変形が可能になります。独特のアニメーションで生き生きと動かして見ましょう。



Point

ボーン対応のモデリング スケルゴン ボーン設定	ボーンはモデラー上でスケルゴンを設定し、レイアウト側で変換します。レイアウト側で直接描くよりも自由度が高く、予期せぬトラブルも少ないためです。

Step 3 アニメーションの設定

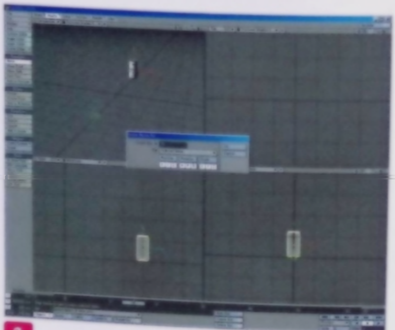
1. 簡単なアニメーションを設定してみましょう。缶のオブジェクトを選択して、0フレームでZ座標が0になるように上側に移動し、キーフレームを打ちます。



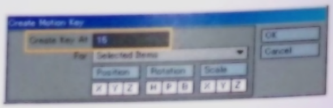
1.



2. 15フレームでZ方向に400mm移動して、キーフレームを打ちます。



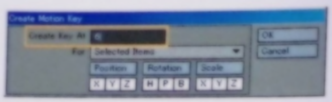
2.

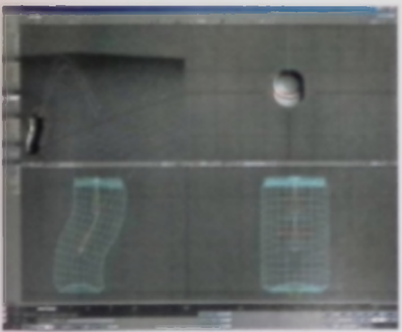


3. 6フレームで上側に300mm、Z方向に約半分の位置でキーフレームを作ります。これでジャンプする基本ポジションができました。

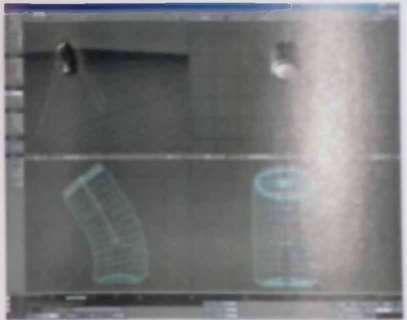


3.

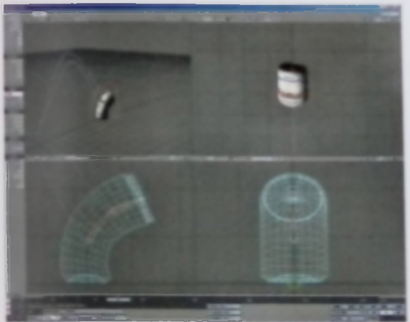



4.

4.ボーンを選択して、回転を与えていきます。最初に0フレームのボーンを回転させて、図のように変形します。それぞれのボーンにキーフレームを打ってください。


5.

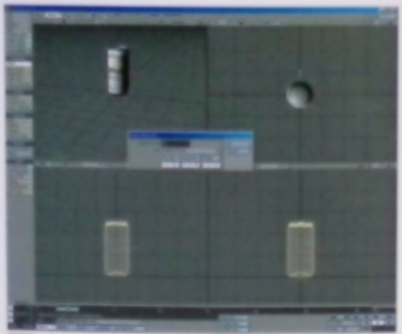
5.続けて、6フレームで図のように変形させます。


6.

6.最後に、15フレームで図のように変形させます。

PART3 BASIC ANIMATION

Step 3 アニメーションの設定



1.

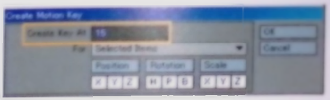
1.簡単なアニメーションを設定してみましょう。箱の
オブジェクトを選択して、0フレームでZ座標が0に
なるように上側に移動し、キーフレームを打ちます。





2.

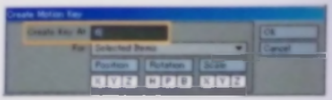
2.15フレームでZ方向に400mm移動して、キーフレームを打ちます。

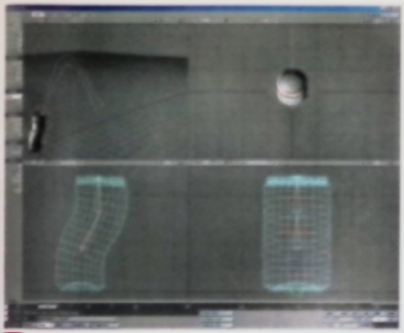




3.

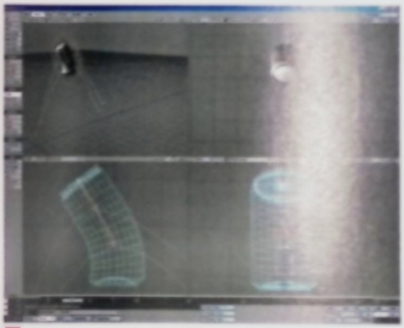
3.8フレームで上側に300mm、Z方向に約半分の位置でキーフレームを作ります。これでジャンプする基本ポジションができました。





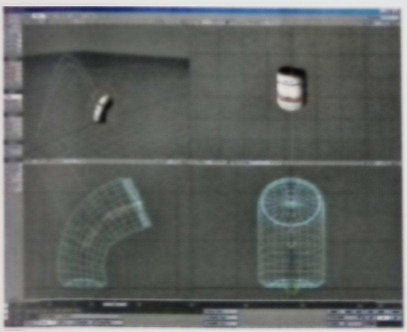
4

4.ボーンを選択して、回転を与えていきます。最初に0フレームのボーンを回転させて、図のように変形します。それぞれのボーンにキーフレームを打ってください。



5

5.続けて、6フレームで図のように変形させます。



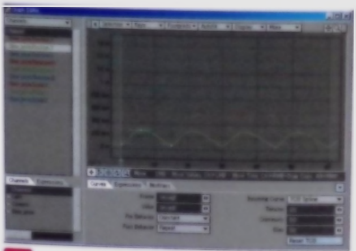
6

6.最後に、15フレームで図のように変形させます。



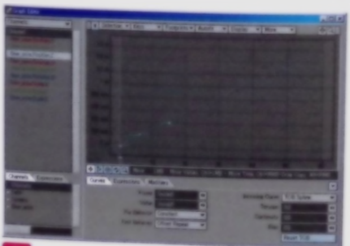
7.

7.これで缶が生き物のような動きでジャンプする様子のアニメーションが完成しました。
あとは、この作業を繰り返して進んでいくように設定します。缶のオブジェクトを選択して、「Modify」タブの「GraphEditor」を開きます。



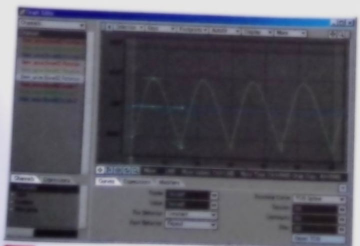
8.

8.「Position.Y」を選択し、右ボタンのドラッグで0~15フレームを選択し、「Post Behavior：Repeat」を設定します。これでずっと上下に動く設定になります。



9.

9.「Position.Z」を選択し、右ボタンのドラッグで0~15フレームを選択し、「Post Behavior：Offset Repeat」を設定します。これで奥方向に移動し続ける設定になります。

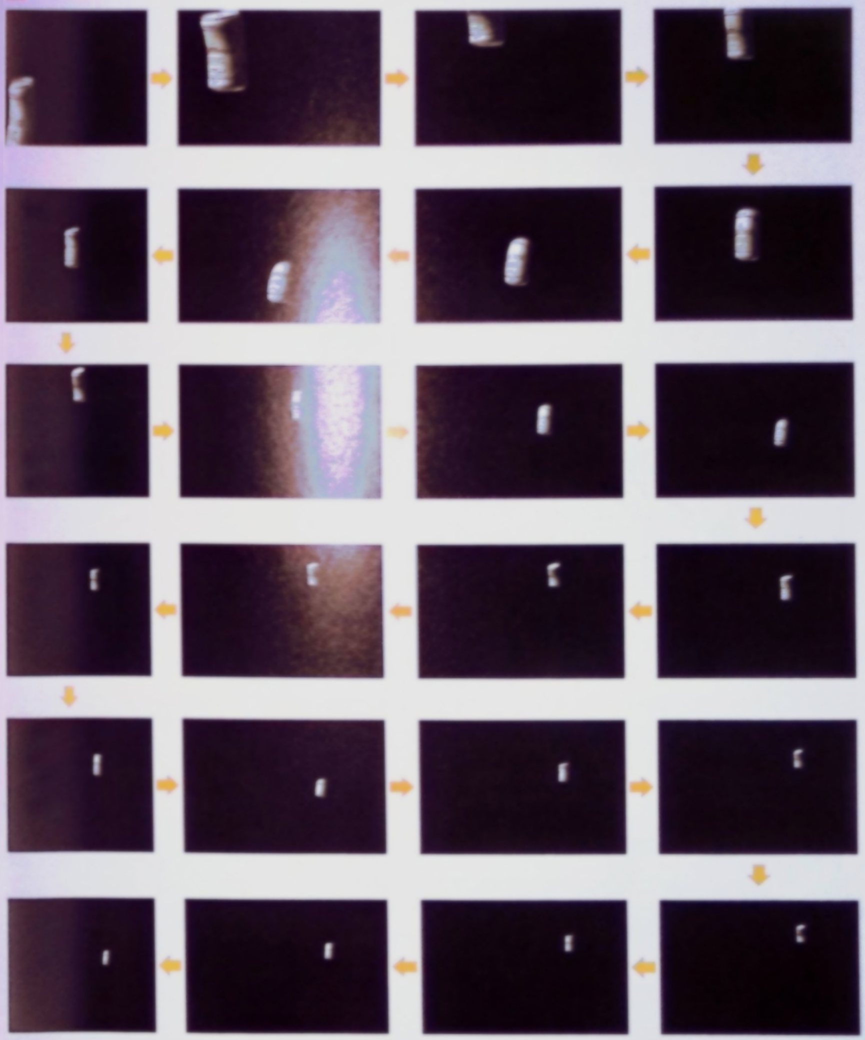


10.

10.ボーンに同じような設定を行います。ボーンはこの場合、回転だけを与えているので、Rotationのチャンネルを Shift キーを押しながら同時に選択し、同じ要領で一度に設定してしまいます。動きを付けたボーンにはすべて設定を行ってください。

11. これでアニメーションを作ってみましょう。生き物のような動きをすれば、成功です。ボーンアニメーションの独特のおもしろさです。

11.



キャラクターアニメーション

アニメーションの基本が理解できたら、次にキャラクターアニメーションを制作してみましょう。キャラクターアニメーションも基本的な作成方法は同じです。ここではロボットを題材にアニメーション作成を行います。



Point

キャラクターのポーズ設定	キャラクターアニメーションの基本を紹介します。ロボットを題材に、ポーズの取り方、IK（インバース・キネマティクス）の活用、レンズフレアの使用法などを解説します。
IKの活用	
Schematic View	
レンズフレア	

Step 1 キャラクターオブジェクトの準備



1.

1.最初に行うのは、キャラクターオブジェクトの設定です。モデラーでは各パーツをそれぞれ別レイヤーに配置します。分け方はモデルデータを参照してください。



2.

2.レイアウトで新しいシーンを開き、「Items：Load：Object」でロボットを読み込みます。



3.

3.RightビューとBackビューをワイヤーフレーム表示にします。



4.

4.各レイヤーのパーツは全てのピボットポイントを移動して合わせます。ピボットポイントは移動や回転の原点となります。
例えば、上腕のパーツならば肩の位置にピボットポイントを移動します。上半身のパーツならば腰の部分に移動します。これを全てのパーツに対して行います。ピボットポイントの移動は、「Modify」タブの「Translate：Move Pivot」を使用してドラッグで動かして合わせます。



5.

5.ピボットポイントを動かしたら、各パーツを回転させてみて動きを確かめてみましょう。

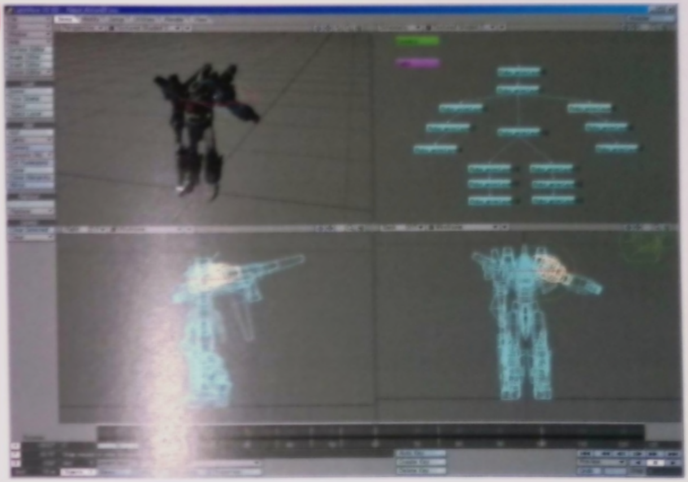


6.

6.各パーツは親子関係を作っていないので、上腕を曲げても前腕はついてきません。そこで親子関係を設定します。
「Schematic View」を使って、親子関係を設定してみましょう。腰のパーツが全てのオブジェクトの親になります。親子関係を設定したら、各レイヤーを図のように配置するとわかりやすくなります。

7.この状態で肩を回転させてみます。親子関係が設定されているので胸全体が追従して動きます。これがフォワード・キネマティクスという動きです。

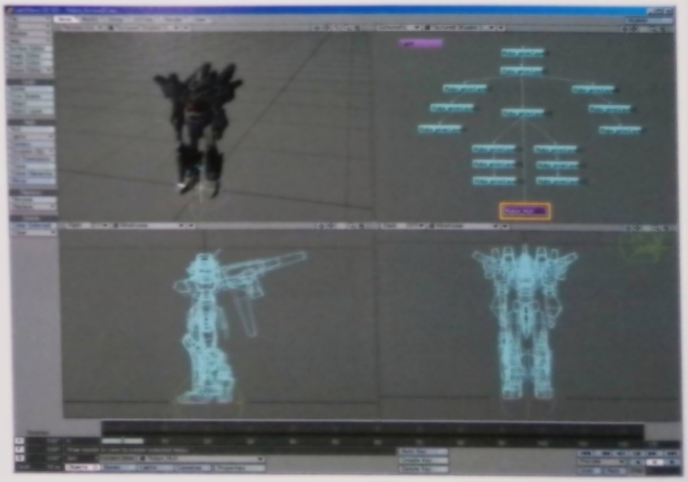
7.



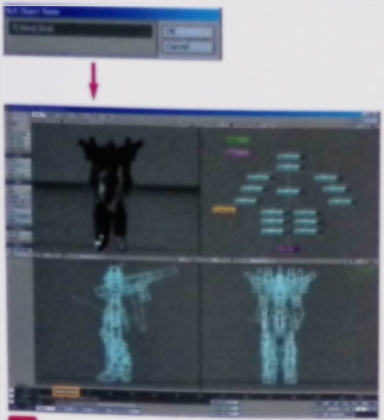
8.ロボット全体を動かすためのNullオブジェクトを追加して、そのパーツの親に設定します。「Items：Add：Null」でNullオブジェクトを追加し、0フレームにキーフレームを打ちます。その後、腰オブジェクトをペアレントします。

8.





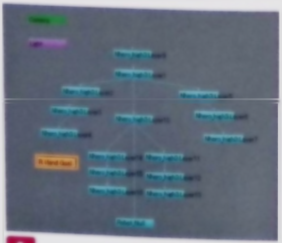
Step 2 IKの設定



1.

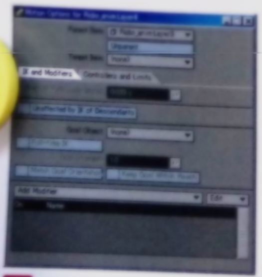
1. IK（インバース・キネマティクス）の設定を行います。このロボットでポーズ設定を行う場合、IKを設定しないときには親オブジェクトから順に回転を与えることでポーズ設定を行うことができます。IKを活用すると、手首のゴールオブジェクトを動かせば腕全体のポーズを決めることができるようになります。

必ずIKの設定が必要なわけではありませんが、ここでは腕と足などにIKを設定し、キャラクターを動かします。まず「Items：Add：Null」でNullオブジェクトを追加し、「R_Hand_Goal」という名前で右手首あたりに配置し、0フレームにキーフレームを打ちます。



2.

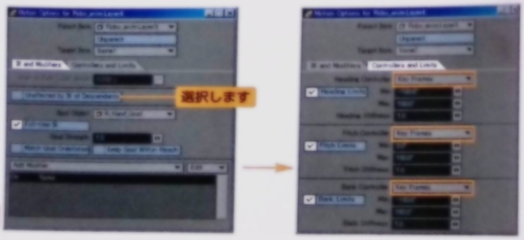
2. このNullオブジェクトに「Schematic View」で識別しやすいようにオレンジ色を付けておきます。



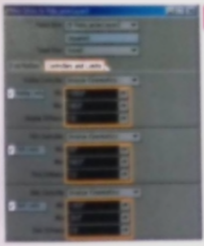
3.

3. 右手首のオブジェクトを選択して「Window：Motion Options」パネルを開きます。「Schematic View」の右クリックから選択するか、キーで効率良く作業できます。

4. 「IK and Modifiers」タブで「Goal Object」に「R_Hand_Goal」を選択します。次に「Controllers and Limits」タブで図のような設定にします。ここでは、「Head」「Pitch」「Bank」の各「Controller」を「Key Frames」にしておきましょう。

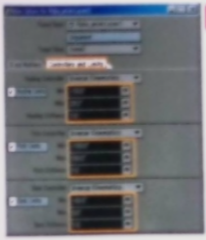


4.



5.

5.前腕のオブジェクトの「Motion Options」パネルを開き、「Controllers and Limits」タブで図のような設定にします。



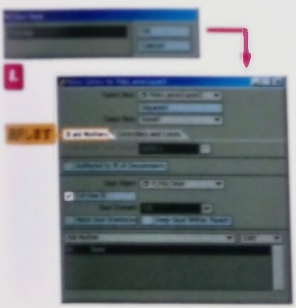
6.

6.上腕のオブジェクトを選択して「Motion Options」パネルを開き、「Controllers and Limits」タブで図のような設定にします。



7.

7.「R_Hand_Goal」を選択して「Move」で動かしてみてください。右腕全体が動くようになります。これがIKです。

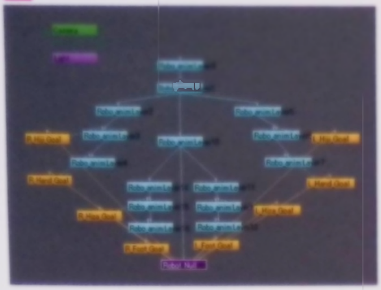


8.

8.ここで肘の位置を調整するためのGoal Nullを追加します。肘の位置でキーフレームを打ちます。前腕のオブジェクトを選択して「Motion Options」パネルを開きます。「IK and Modifiers」タブで「Goal Object」に「R_Hiji_Goal」を選択します。

Step 3 キャラクターアクション

1.

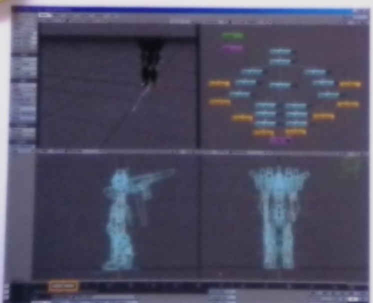


1.いよいよアクションを付けてみます。最初に手足のIKコントロール用の「Goal_Null」の親に「Robot_Null」をペアレントします。これで「Robot_Null」を動かすと各「Goal_Null」も一緒に移動します。

2.今回のアクションは「4歩歩いて、構えて、ビームライフルを撃つ」というアクションです。全体を約4秒、120フレームで設定します。



2.



3.

3.0フレームに全てのアイテムのデフォルトの状態でキーフレームを打ちます。

4.15フレームに1歩目のポーズを付け、キーフレームを打ちます。



4.

5.30フレームに2歩目のポーズを付け、キーフレームを打ちます。



5.

6.45フレームに3歩目のポーズを付け、キーフレームを打ちます。



6.

7.60フレームに4歩目のポーズを付け、キーフレームを打ちます。



7.

8.75フレームでライフルを撃つポーズを付け、キーフレームを打ちます。



8.



9.

9.7フレームに上下動を含めた補完するポーズを付け、キーフレームを打ちます。



10.

10.同じく22フレームに上下動を含めた補完するポーズを付け、キーフレームを打ちます。



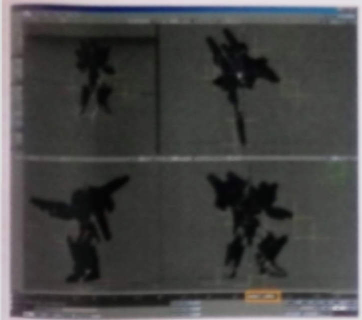
11.

11.37フレームにも上下動を含めた補完するポーズを付け、キーフレームを打ちます。

12.52フレームに上下動を含めた補完するポーズを付け、キーフレームを打ちます。



12.



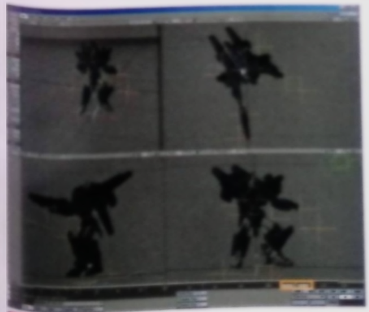
13.

13. 100フレームに75フレームと同じポーズでキーフレームを打ちます。



14.

14. 腰のオブジェクトを選択し、105フレームで少し後ろに移動してキーフレームを打ちます。これはライフルを発射した反動のポーズです。腰のオブジェクトを移動しても、IKのゴールオブジェクトは移動しないのでより自然な反動が作れます。



15.

15. 110フレームに100フレームと同じポーズでキーフレームを打ちます。

16. これでアクションの設定ができました。プレビューでタイミングを確認してみましょう。

16.



Step4 レンズフレア



1.ライフルの弾を表現するにはさまざまな方法がありますが、ここでは点光源を使ってレンズフレアによる表現を行ってみます。まず、「Items：Add：Lights：Point Light」で点光源を新規に作成します。



1.



2.

2.追加した点光源のプロパティを開き「Lens Flare」をチェックします。「Light Color：暗い赤」、「Intensity Falloff：Linear」「Range/Nominal Distance：30m」で設定します。

3.「Lens Flare Options」をクリックして「Lens Flare Options」パネルを表示します。「Star Filter：6+6Point」を選択し、その他を図のように設定します。また、この光源では影を描かないように「Shadows」タブの「Shadow Type」で「Off」を設定しておきます。



3.



4.

4.「Light Intensity」の■ボタンをクリックして「Graph Editor」を開き、0~99フレームまでを0%（表示しない状態）に、100~120フレームを100%（表示）に設定します。



5.

5.「Flare Dissolve」のEボタンをクリックして「Graph Editor」を開き、0フレームから99フレームまでを100%(非表示)に、100フレームから120フレームを0%(表示)に設定します。

6.光源の位置を100フレームの銃口の付近に移動して、0フレーム、99フレーム、100フレーム、120フレームにキーフレームを打ちます。



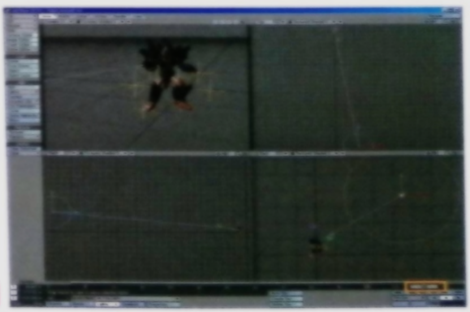
6.



7.

7.ここで100フレームをレンダリングしてみましょう。レンズフレアがライフルからの弾の発射のように見えるはずです。

8.120フレームで発射されて移動した距離を想定した位置に光源を移動し、キーフレームを打ちます。



8.

9. これでキャラクターのアニメーション設定は完了です。シーンを「Robot Action01」という名前で保存します。

Step 5 背景の設定



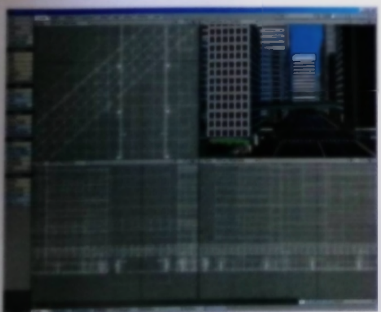
1.

1. キャラクターのアニメーション設定が終わったら、舞台となる背景のオブジェクトを作ります。
今回は東京の街並みをイメージしたビル街を制作しました。背景のオブジェクトはF1の背景作成と同じ要領です。今回は少しリアルに仕上げます。
背景で見える部分は意外と大きいので、ステージ全体は300m程の奥行きで作っています。



2.

2. 基本的にポリゴンを少なくするため、ビルの窓などはテクスチャを貼り付けています。同じ四角のビルにもいくつかの窓を貼り付けて、違うビルに仕上げています。



3.

3. 高速道路や自動販売機、信号、街路樹などもそれらしく仕上げます。面倒なところですが、作り込むほどに作品のクオリティは上がってきますので、こだわって作りましょう。



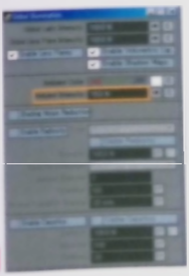
4.

4.背景ができたら先ほどの「Robot_Action」のシーンに「Items：Load：Object」で背景を読み込みます。ロボットの位置と合わせてビル街のオブジェクトを移動します。



5.

5.背景の空を描きます。今回は「Backdrop」で色を設定します。「Window：Backdrop：Options...」で「Backdrop」パネルを開き、「Gradient Backdrop」をチェックして図のような設定にします。



6.

6.ライトの設定は、「Distant Light」のプロパティを開き、「Global Illumination」をクリックして「Ambient Intensity」を15%に設定します。

7.これで一度レンダリングしてみます。レンダリング結果によりサーフェイスの設定値を調整し、シーンの仕上げを行います。



7.



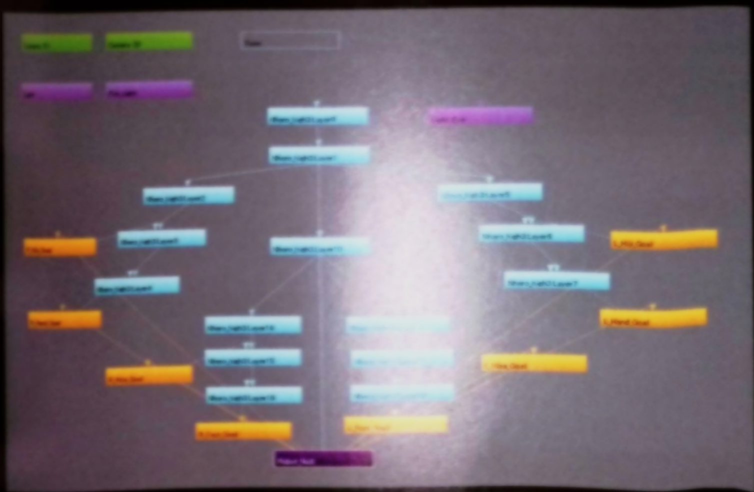
8.

8.最後にカメラの画角などを調整して完成です。アニメーションを書き出してみましょう。



アニメーションの調整

実際にアニメーションを制作していると、いろいろな問題にぶつかります。ここでは、LightWave 3Dでアニメーションを作る際によく問題になるポイントなどを紹介します。



Point

- Schematic View
- プレビューの活用
- フレームレート
- Scale Keys

アニメーション制作を行う上で遭遇するLightWave 3Dの問題点や、覚えておくと便利な機能などを解説します。これらは日常的に発生する問題なので、よく注意して制作を進めてください。

Step 1 Schematic Viewの活用



1.

1. 「Schematic View」ではシーンの中のオブジェクトやライト、カメラなどの情報がツリー表示でグラフィカルに表現されます。視覚的に理解できるので、自分の頭の中を整理する場合などにぜひ活用しましょう。Section3.5で制作したシーンの場合、図のような形となります。「Schematic View」は「Scene Editor」パネルと併用すると、よりわかりやすくなります。



2.

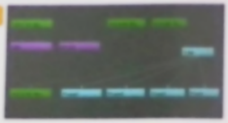
2. 「Schematic View」で最も使用頻度が高いのは親子関係の確認です。サンプルのシーンではF1_Nullを親として、F1の各レイヤーなどが子供となってツリー表示されます。もっとわかりやすいようにF1の各レイヤーオブジェクトをドラッグして移動してみます。こうすることでよりツリー表示がわかりやすくなります。



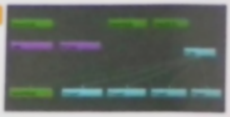
3.

3. 「Schematic View」ではオブジェクトやライト、カメラなどを直接選択し、右クリックでPropertiesやRenameなどが選択できます。いくつものオブジェクトをリネームする際にもスピーディに行えます。Section3.3ではわかりやすいようにカメラの名称を「シーン1（0〜40）」のように日本語で付けましたが、日本語表示は画面のように文字化けしてしまいます。LightWave 3Dは日本語化が進んではいますが、このようなところで頻繁に文字化けが発生しますので、仕事で使う上では英語メニュー表示、オブジェクト名なども英語もしくはローマ字などで半角英数字を使うのが基本です。本書で日本語メニューを使用しないのもそのためです。

日本語の場合



半角英数字の場合





4.

4. 「Schematic View」で親子関係を編集することもできます。子供にしたいアイテムを選択して、Ctrlキーを押しながら親にしたいアイテムをクリックすると親子関係が付けられ線で結ばれます。親子関係を切りたいときは、連結されている矢印をCtrlキーを押しながらクリックします。図はF1_Nullの親にstand3：Layer1を指定したものです。

2 プレビューの活用

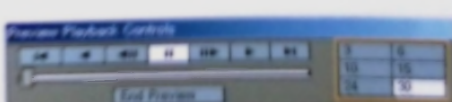


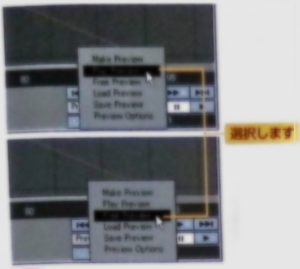
1.

1. プレビューはアニメーションで頻繁に使用する機能です。OpenGLの高速なビデオカードを使用すればリアルタイムに近いアニメーションの再生が可能ですが、基本的にはこのプレビュー機能でプレビューを作成し、アニメーションを確認します。プレビューを作成する際に、あまり大きな画面で作るのはやめましょう。

2. 「Preview Playback Controls」の右側の3～30までの数字はフレームレートを示しています。アニメーションの早さ（タイミング）を調整するとき、このフレームレートのボタンで違うタイミングを再生して、全体のスピードを再度調整するというのは、頻繁に利用する使い方の1つです。

2.

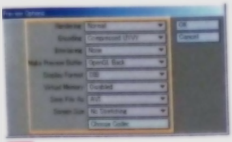




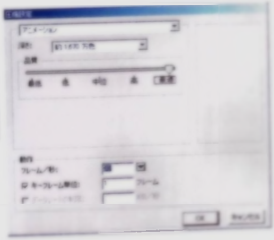
3.

3.「Preview Playback Controls」は「End Preview」をクリックすると閉じてしまいますが、「Preview：Play Preview」を選択することにより何度でも呼び出すことができます。これはRAMに格納されているためです。RAMをクリアしたい場合は「Preview：Free Preview」を選択します。

4.プレビューはAVIやQuickTimeのファイルとして保存もできます。保存の設定は「Preview：Preview Options」でファイル形式やコーデックを設定します。ただしLightWave 3Dで制作したプレビューと同じ状態で再生するには圧縮のないコーデックを選択した方が良いでしょう。保存したプレビューは「Preview：Load Preview」で読み出すこともできますし、通常のムービーファイルのようにMedia Playerなどで再生もできます。

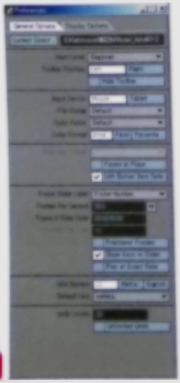


4.





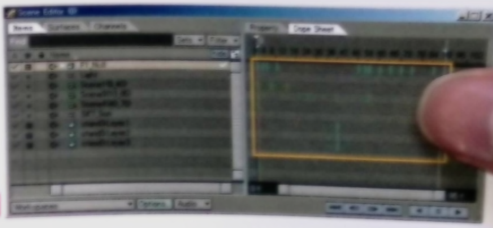
Step 3 フレームレート



1.

1.フレームレートは「General Options」で指定します。業務用途の場合、アニメーションのレンダリングはほとんど連番の静止画で書き出し、ムービー編集ソフトで編集を行うので、そこでフレームレートも変更できますから、あまり問題はないのですが、LightWave 3Dで直接アニメーションファイルを出力する場合にはこの設定は重要です。
通常は30フレーム/秒で制作しますが、もっと少ないフレームレートでファイル容量を減らすような場合、この設定をアニメーション制作後に変更する際は要注意です。

2.例えば、30フレーム/秒のフレームレートを15フレームに変更するとします。レイアウト上の操作はほとんど「Undo」が効かないので、そのシーンをセーブしておきます。今回のシーンは0フレームから85フレームまでキーフレームが打たれています。



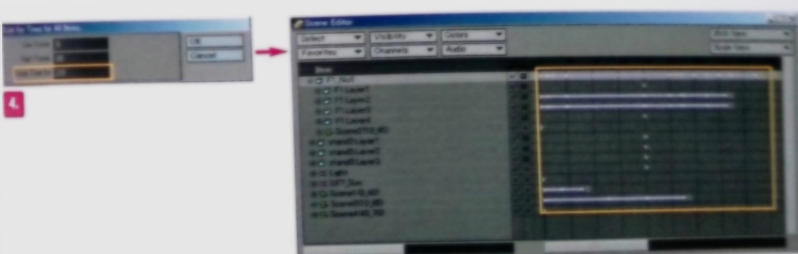
2.

3.これを「General Options」で15フレーム/秒に変更すると、全体のフレーム数が半分になってしまいます。つまり再生した場合の速度は維持されるわけです。



3.

4.単純に30フレーム/秒で制作していて半分のスピードにしたいと思って15フレーム/秒にするのであれば、「Scene Editor」パネルの「Scale Keys：Scale Key Times for All Items...」で2倍にする必要があります。
30フレームを15フレームに変更する場合は2倍にすることでキーフレームの端数は出ませんが、割り切れない数値などで行う場合はキーフレームに端数が出てしまいますので注意しましょう。



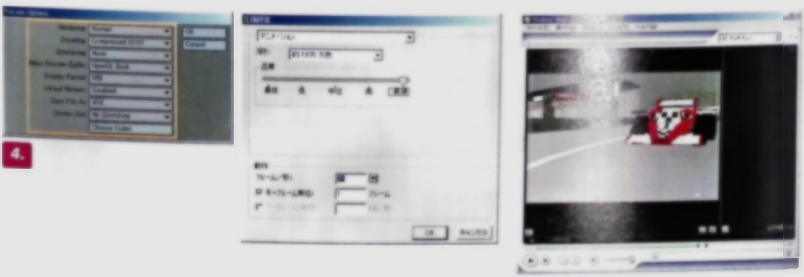
4.



3.

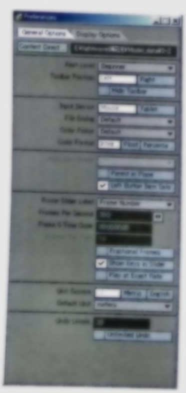
3. 「Preview Playback Controls」は「End Preview」をクリックすると閉じてしまいますが、「Preview：Play Preview」を選択することにより何度でも呼び出すことができます。これはRAMに格納されているためです。RAMをクリアしたい場合は「Preview：Free Preview」を選択します。

4. プレビューはAVIやQuickTimeのファイルとして保存もできます。保存の設定は「Preview：Preview Options」でファイル形式やコーデックを設定します。ただしLightWave 3Dで制作したプレビューと同じ状態で再生するには圧縮のないコーデックを選択した方が良いでしょう。保存したプレビューは「Preview：Load Preview」で読み出すこともできますし、通常のムービーファイルのようにMedia Playerなどで再生もできます。



4.

Step 3 フレームレート

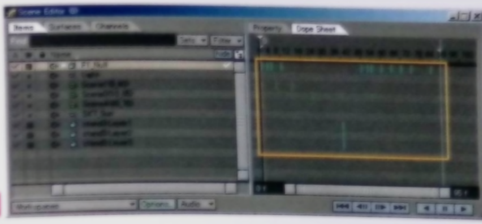


1.

1. フレームレートは「General Options」で指定します。業務用途の場合、アニメーションのレンダリングはほとんど連番の静止画で書き出し、ムービー編集ソフトで編集を行うので、そこでフレームレートも変更できますから、あまり問題はないのですが、LightWave 3Dで直接アニメーションファイルを出力する場合にはこの設定は重要です。

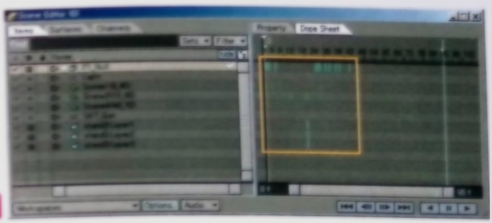
通常は30フレーム/秒で制作しますが、もっと少ないフレームレートでファイル容量を減らすような場合、この設定をアニメーション制作後に変更する際は要注意です。

2.例えば、30フレーム/秒のフレームレートを15フレームに変更するとします。レイアウト上の操作はほとんど「Undo」が効かないので、そのシーンをセーブしておきます。今回のシーンは0フレームから85フレームまでキーフレームが打たれています。



2.

3.これを「General Options」で15フレーム/秒に変更すると、全体のフレーム数が半分になってしまいます。つまり再生した場合の速度は維持されるわけです。



3.

4.単純に30フレーム/秒で制作していて半分のスピードにしたいと思って15フレーム/秒にするのであれば、「Scene Editor」パネルの「Scale Keys：Scale Key Times for All Items...」で2倍にする必要があります。
30フレームを15フレームに変更する場合は2倍にすることでキーフレームの端数は出ませんが、割り切れない数値などで行う場合はキーフレームに端数が出てしまいますので注意しましょう。



4.

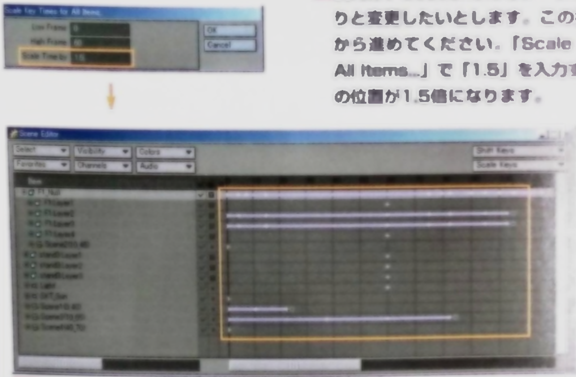


Step4 Scale Keys



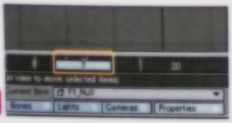
1.

1. フレームレートのところでも少し触れましたが、「Scale Keys」の使い方はいくつかの注意点があります。
「Scale Keys」は任意のフレーム間を拡大縮小してタイミングを合わせるのに非常に便利な機能です。小数点以下の数値も入力できますが、キーフレームに端数が出てしまうのが大きな欠点です。



2.

2. 例えば、Section3.5のシーンの再生スピードを少しだけゆっくりと変更したいとします。この操作は、必ずシーンをセーブしてから進めてください。「Scale Keys：Scale Key Times for All Items...」で「1.5」を入力すると、シーン全体のキーフレームの位置が1.5倍になります。



3.

3. 下のフレームスライダの部分を見ると、7.5フレームなど小数点の付いた位置にフレームが表示されているのがわかります。



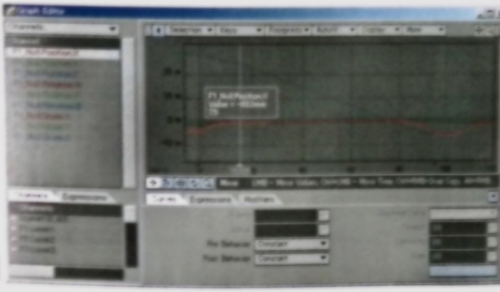
4.

押してもキーフレームは選択できません

4. こうなるとフレームスライダを動かしても、このキーフレームを編集することはできなくなります。
通常の操作では、フレームスライダを好みの位置に動かしてフレームの編集が行えるわけですが、小数点の付いたキーフレームは選択することができないのです。しかも「Scale Keys」の操作は「Undo」が効きませんから、この操作を繰り返した場合は元に戻すことができなくなります。
ボタン操作で「次のキーフレーム」などをクリックしても、端数のあるキーフレームを選択することはできません。

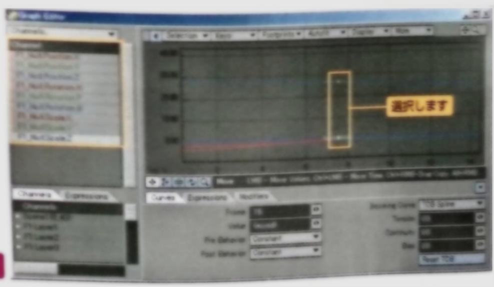
5.このような場合、「Geueral Options：Fractal Frames」にチェックを入れると選択できるようになりますが、この場合にはスライダーの動きが整数のキーフレームに吸着しなくなるので注意しましょう。

また、このような場合のキーフレームの編集には「Graph Editor」も使えます。「Graph Editor」では「位置」「回転」「スケール」の情報がそれぞれ表示されています。キーフレームにカーソルを近づけると、そのフレームナンバーなどの情報が表示されます。



5.

6. Shift キーを使いながら全部のチャンネルを選択すると一度に編集することができます。7.5フレームのキーフレームを8フレームに移動してみましょう。マウスの右ボタンで7.5フレームのキーフレームを全て選択するようにドラッグします。



6.

7. マウスでドラッグして8フレームに移動します。これで8フレームにキーフレームが移動されます。こうすると画面下のフレームスライダでも選択できるようになります。



7.

8. 「Scale Keys」と「Shift Keys」のもう1つの注意点としては、テクスチャやライトなどのエンベロープには影響しないという点です。例えば5フレームから10フレームで2枚の画像を変更するようなアニメーションをテクスチャのエンベロープで付けた場合、全体を「Scale Keys」で2倍にしても、テクスチャのエンベロープは変更されません。その際は、もう一度テクスチャのエンベロープを設定する必要があります。

「Scale Keys」と「Shift Keys」は非常に便利な機能で、また使用頻度も高いのですが、基本的な部分で注意が必要ですので、いつでもやり直せるようにシーンファイルをセーブしてから適用するようにしてください。



8.

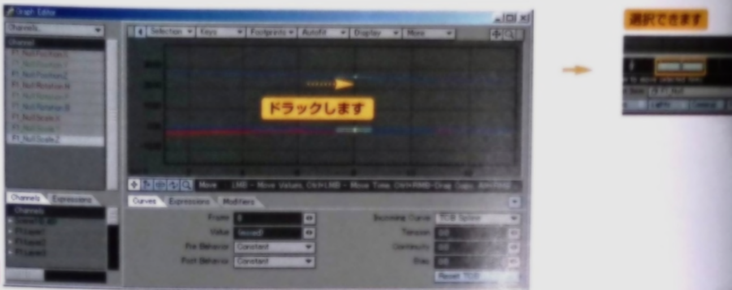
PART3 ベーシックアニメーション

PART 4

キャラクターモデリング



7. マウスでドラッグして8フレームに移動します。これで8フレームにキーフレームが移動されます。こうすると画面下のフレームスライダでも選択できるようになります。



7.

8. 「Scale Keys」と「Shift Keys」のもう1つの注意点としては、テクスチャやライトなどのエンベロープには影響しないという点です。例えば5フレームから10フレームで2枚の画像を変更するようなアニメーションをテクスチャのエンベロープで付けた場合、全体を「Scale Keys」で2倍にしても、テクスチャのエンベロープは変更されません。その際は、もう一度テクスチャのエンベロープを設定する必要があります。

「Scale Keys」と「Shift Keys」は非常に便利な機能で、また使用頻度も高いのですが、基本的な部分で注意が必要ですので、いつでもやり直せるようにシーンファイルをセーブしてから適用するようにしてください。



8.

PART 4

キャラクターモデリング



キャラクター制作の流れ

LightWave 3Dでのキャラクター制作は、モデリング／サーフェイス設定／ボーンの仕込みの大きく3つのステップになります。特に人物キャラクターをボーンを使って自由にポーズを付けるためには、はじめから考慮したモデリングが必要です。



Point

作業の流れ サーフェイス設定 ボーン制作の方法	LightWave 3DのUVマッピング、ウェイトマップの機能はキャラクター制作にとって非常に重要なものです。 このパートではLightWave 3Dの効率的なキャラクター制作を紹介します。

Step 1 フェイスモデリング



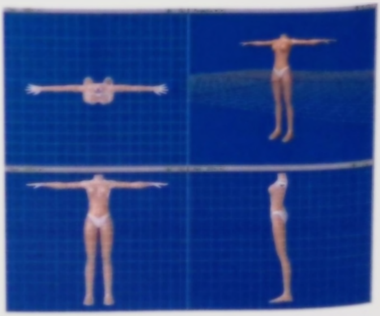
人物キャラクター、特にバーチャルアイドルなどの女の子の場合、顔のできは全体に大きく影響します。フェイスモデリングでは「UVマップ」を想定したモデリングと「サブパッチ」を使った効率的なモデリングを行います。



Step 2 ボディモデリング



女性キャラの魅力的なボディを作ります。ボディモデリングで最も難しいのは手の部分です。作り方はボックスを元に押し出し機能などを使って行いますが、ここでも「サブパッチ」を使ったモデリングのコツを紹介します。





Step 3 コスチュームモデリング

ヌードモデルでない限り、キャラクターには何らかのコスチューム（衣装）が必要です。衣装の制作は、先に制作したボディを元に作りますが、「サブパッチ」を使ったモデリングではいくつか注意すべき点があります。またボーンアニメーションを適切に動かすために、隠れている部分の削除やボディとの接合などを行います。



Step 4 サーフェイスの設定

サーフェイスの設定では、特に髪の毛の部分が問題になります。ここでも「UVマップ」が活躍してくれます。またコスチューム（衣装）は、設定するバンプマッピングなどのテクスチャ画像の完成度が大きく影響します。



Step 5 ボーンの設定



アニメーションに対応するキャラクターの制作では「ボ
ン」を使った変形を行うのが一般的ですが、これはかな
難しいものでした。
LightWave 3Dでは「スケルゴン」によるモデラー上
のボーンの作成や、「ウェイトマップ」によるボーンの
響範囲の設定などで大幅に作業効率が向上しています。

これらの過程を経て、はじめて自由に動かすことができるキャラク
ターが作れるようになります。自分の作ったキャラクターに動きを
付けることは非常に楽しいことです。
さあ、オリジナルキャラクター作りに取りかかりましょう。



フェイスモデリング

キャラクター制作の最初は、なんといっても「顔」作りでしょう。女の子の場合、顔のイメージは全体の魅力のかなりの部分を決めてしまいます。できれば体やコスチュームも含めて、イメージスケッチを描いておくと良いでしょう。



Point

- 顔のモデリング
- 鼻／口／目／耳などのモデリング
- 髪の毛のモデリング

ここでのキャラクター制作は、ボーンを使ったアニメーションを考慮したモデリングを行います。また、「サブパッチ」を使って効率的なモデリングを行いましょう。
また、UVマッピングやウェイトマップの機能も考慮したモデリングを行います。

Step 1 基本形状の制作

フェイスモデリングでは「ポリゴン」を使用したモデリングと「サブパッチ」を使った効率的なモデリングを行います。
「サブパッチ」を使ったモデリングで重要なのは、[illegible]ポリゴンを使うこと」[illegible]ポリゴンはサブパッチ[illegible]のケースになること」を理解しておきましょう。

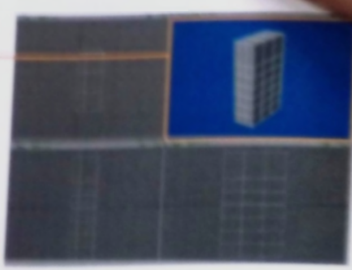
1. サブパッチを適用した場合、[illegible]ポイントの位置と隣のポイントの[illegible]で、ディテールはポイントを密にしてモデリングします。サブパッチの適用は Tab キーを押すだけです。一度適用したオブジェクトは「Construct : Freeze」を適用しない限り、いつでも Tab キーを押すだけで元に戻せます。



1.

2. 顔の基本形状は人によって作り方が異なりますが、今回はサブパッチを適用するのでボックスから作成します。
また、Perspectiveビューのシェーディング[illegible]Shade」や「Texture Shade」が[illegible]では「Texture」に切り替えて確認します。





2.

フェイスモデリング

キャラクター制作の最初は、なんといっても「顔」作りでしょう。女の子の場合、顔のイメージは全体の魅力のかなりの部分を決めてしまいます。できれば体やコスチュームも含めて、イメージスケッチを描いておくと良いでしょう。



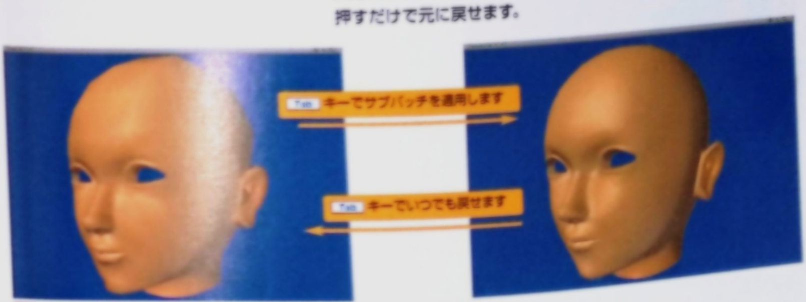
Point

顔のモデリング 鼻／口／目／耳などのモデリング 髪の毛のモデリング	ここでのキャラクター制作は、ボーンを使ったアニメーションを考慮したモデリングを行います。また、「サブパッチ」を使って効率的なモデリングを行いましょう。 また、UVマッピングやウェイトマップの機能も考慮したモデリングを行います。

Step 1 基本形状の制作

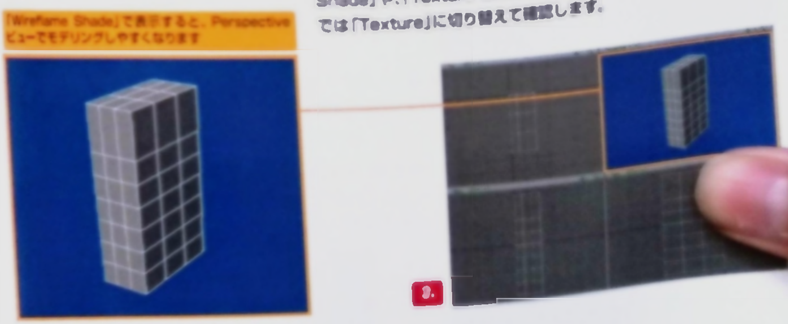
フェイスモデリングでは「UVマップ」を想定したモデリングと「サ
ブパッチ」を使った効率的なモデリングを行います。
「サブパッチ」を使ったモデリングで重要なのは、「三角もしくは四
角のポリゴンを使うこと」「制作しているポリゴンはサブパッチ適用
後のケージになること」を理解しましょう。

1.サブパッチを適用した場合、基本的には適用前のポイントの位置
と隣のポイントの距離で丸みを帯びた形状が作成できるので、デ
ィテールはポイントを密にしてモデリングします。サブパッチの
適用は Tab キーを押すだけです。一度適用したオブジェクトは
「Construct : Freeze」を適用しない限り、いつでも Tab キーを
押すだけで元に戻せます。



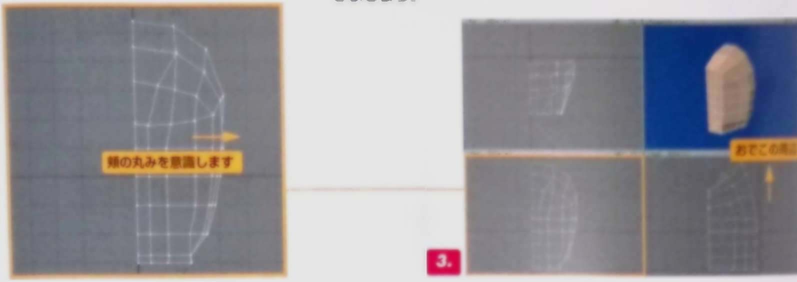
1.

2.顔の基本形状は人によって作り方が異なりますが、今回はサブパッ
チを適用するのでボックスから作成します。
また、Perspectiveビューのシェーディング表示は「Wireflame
Shade」や、「Texture Shade」が使いやすいのですが、最終段階
では「Texture」に切り替えて確認します。



2.

3.最初に描いた形状のポイントを移動しながら、図のような形に編集しましょう。



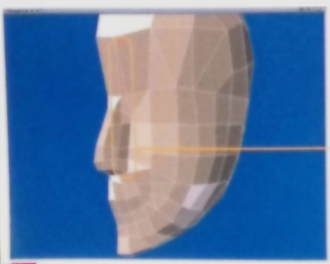
3.

4.頬の部分を丸く整形し、顎の部分を整えます。また口の部分は「Multiply：Knife」を使ってポリゴンを切っておきます。ナイフツールは選択したポリゴンのみを直線に切ることができますが、分割してできたポイントが独立した点にならないように気を付けます。
この場合4角形以上のポリゴンができてしまいます。独立点ができた場合は、近くのポイントなどに「Detail：Merge Points」でマージしてください。また、マージした点によって2点ポリゴンができた場合には「Polygon」の「Statistics」（□キー）で2点ポリゴンを選択して□キーで削除します。



4.

5.目の中心ラインのポイントを少し引っ込めて、鼻のアウトラインを作ります。さらに、鼻の部分のポリゴンを分割して、鼻筋を整えます。



5.

6.さらに目の回りのポリゴンを分割して形状を整えます。また、このあたりで[Tab]キーを押してサブパッチ形状を確認してみましょう。





6.

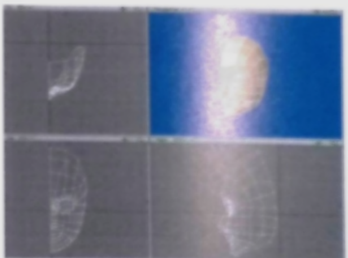
7.確認したらサブパッチを解除して作業を続けます。目の部分のポリゴンを選択してSmooth Shiftなどでさらにもう一段階小さくします。

7.





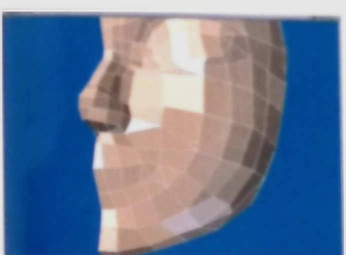
ここでアウトラインは完成しています。じっくりと調整してください。



8.

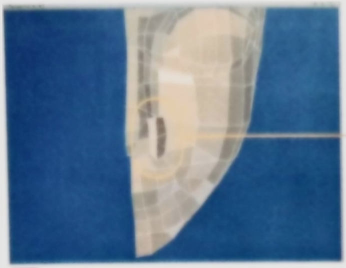
8.目尻と上瞼の部分をさらに整えて基本的な形状はできあがりです。サブパッチを適用して確認しましょう。この時点でのフォルムは非常に大事ですから、しっかりと整えておきましょう。

Step 2 鼻のモデリング



1.

1.まず、鼻の部分のポイントを移動して丸みを付け、鼻の脇のラインを追加して、小鼻の部分のラインを盛り上げます。



2.

2.小鼻の位置のポリゴンを選択して、Smooth Shiftで押し出します。





3.

3.押し出したポリゴンのポイントを移動して、丸く整えていきます。



4.

4.さらにポリゴンを分割して、なめらかなラインに整えていきます。



5.

5.鼻の穴の位置のポリゴンを6角形に分割して、頂点を内側に引き込みます。これで鼻は完成です。

Step 3 口のモデリング

女の子の口元はチャームポイントなのでしっかり作りましょう。



1.

1. 上唇の大まかなラインをナイフツールで作ります。



2.

2. 上唇をSmooth Shiftで押し出します。



3.

3. 押し出した唇を丸く整えて、端の部分のポイントをマージして1点にします。

4. 下唇も同様に押し出します。上唇と同様に、ポイントを移動して形を整えます。ここで［Tab］キーでサブパッチを適用して確認してみてください。





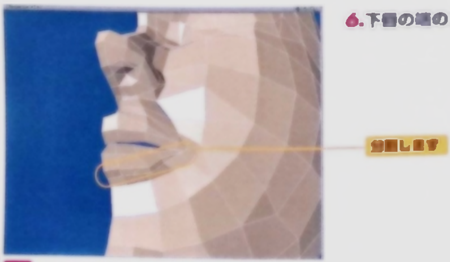
4.

5. サブパッチを適用すると、かなり丸まってしまうのが確認できます。ここでサブパッチを解除してモデリングを続けます。上下の唇の部分は口を開けるため、下唇の部分を別レイヤーへカット&ペーストで移動し、上唇との重なる部分のポイントを少しずらしてから元のレイヤーに戻し、ポイントをマージします。



5.

6. 下唇の端のポリゴンをさらに細かく分割して形を整えます。



6.

7. これで唇の完成です。サブパッチを適用すると、唇の端の部分がはっきりしてきました。

7.



Step4 瞼（まぶた）のモデリング

次は目の部分のモデリングです。目の部分のアウトラインはできあがっていますので、まずラインに沿ってポリゴンを分割します。



1.

1. 内側のポリゴンを選択して、「Multiply : Add Points」でポイントを追加し、「Multiply : Triple」で三角ポリゴンに分割します。



2.

2. 分割した三角ポリゴンをマージしながら、図のような状態にします。

3. 中央のポリゴンを選択してベベルを適用します（灰色のポリゴン）。



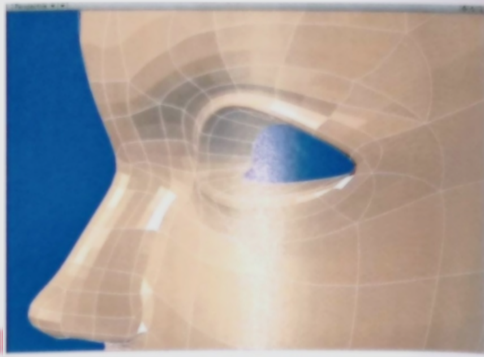
3.



4.

4.Smooth Shiftで内側に引き込みます。引き込んだ中央のポリゴンを削除して、瞼の形をポイントを移動しながら整えます。

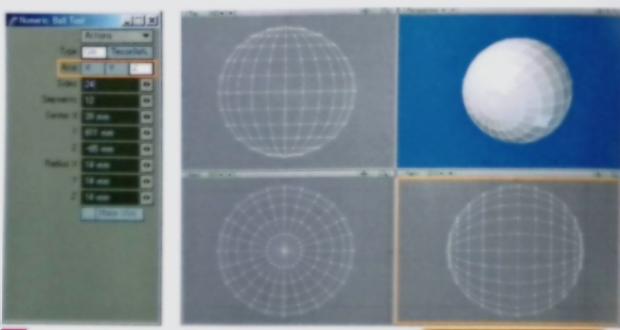
5.これで瞼の完成です。サブパッチを適用して形状を確認します。目の部分は次の目玉を入れた段階でさらに必要があれば修正します。



5.

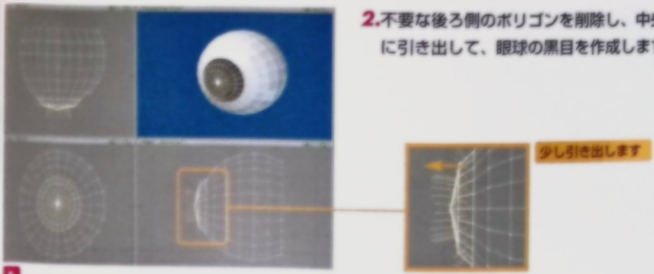
Step 5 目玉のモデリング

1.目玉は「Create：Ball」で作成します。球の中心点をZ方向にするため、「Numeric」の「Axis：Z」で描きます。約3cmくらいの大きさですが、キャラクターによって適度にアレンジしてみましょう。



1.

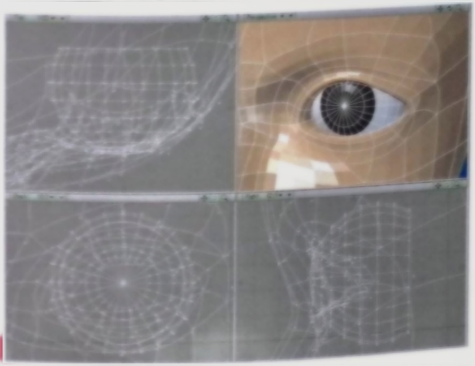
Z軸を中心に球を作成します



2.

2. 不要な後ろ側のポリゴンを削除し、中央部のポリゴンを手前に引き出して、眼球の黒目を作成します。

3. これを瞼の位置と合わせて微調整します。サブパッチを適用して形状を確認して眼球の完成です。



3.

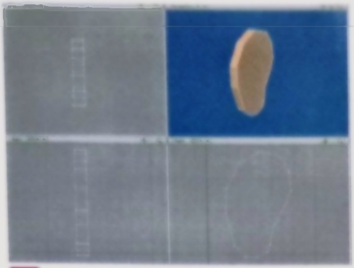
Step 6 耳と後頭部のモデリング

耳は隠れてしまう部分なので、だいたいの形状を目標とします。

1. 「Create：Pen」で図のような断面を描きます。



1.



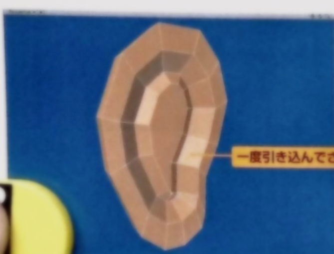
2.

2.「Multiply：Extrude」で押し出し、厚みを付けます。



3.

3.表面のポリゴンにSmooth Shiftを適用して、少し押し出します。



4.さらにベベルを2度適用して、図のような状態にします。



5.

5.近いポイントはマージしてから、もう一度ベベルで内側に引き込みます。



6.

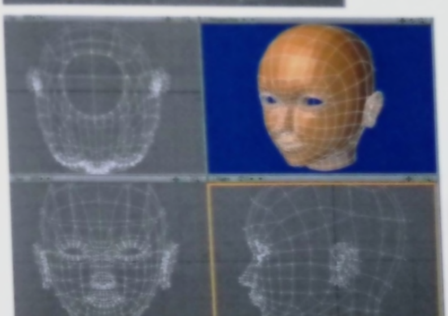
6. 内側のポイントを手前に寄せながら耳の中央を移動し、付け根の部分のポリゴンをベベルで引き出します。



7.

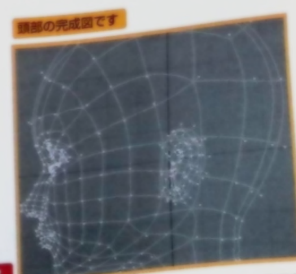
7. 「Modify：Taper」や「Modify：Bend」で形状を曲げながら整えます。





8. 顔に合わせて後頭部を作り、耳の根本を後頭部とマージします。最後にサブパッチを適用して形状を確認し、頭の完成です。





8.

PART4 CHARACTER MODELING



2.

2.「Multiply：Extrude」で押し出し、厚みを付けます。



3.

3.表面のポリゴンにSmooth Shiftを適用して、少し押し出します。



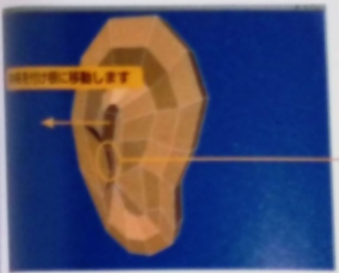
4.

4.さらにベベルを2度適用して、図のような状態にします。



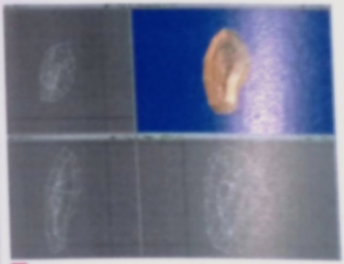
5.

5.近いポイントはマージしてから、もう一度ベベルで内側に引き込みます。



6.

6.内側のポイントを手前に寄せながら耳の中央を移動し、付け根の部分のポリゴンをベベルで引き出します。

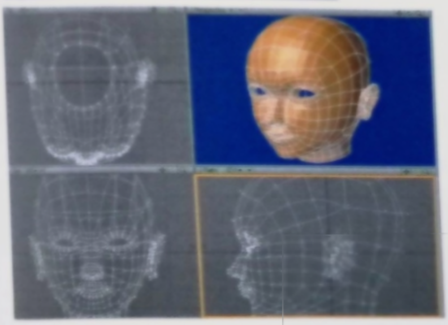


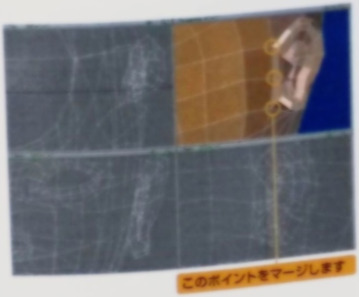
7.

7.「Modify：Taper」や「Modify：Bend」で形状を曲げながら整えます。

8.顔に合わせて後頭部を作り、耳の根本を後頭部とマージします。最後にサブパッチを適用して形状を確認し、頭の完成です。

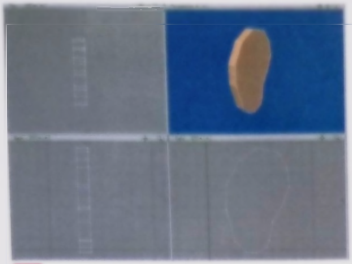








8.



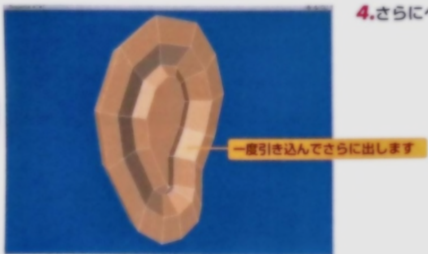
2.

2.「Multiply：Extrude」で押し出し、厚みを付けます。



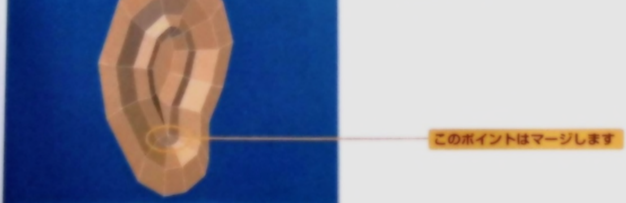
3.

3.表面のポリゴンにSmooth Shiftを適用して、少し押し出します。



4.

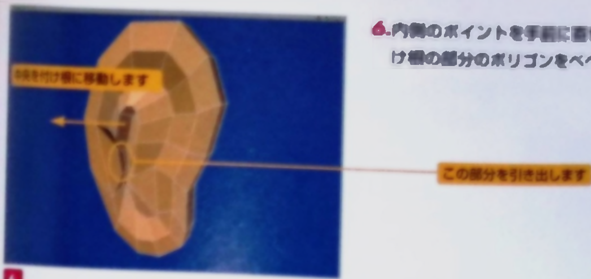
4.さらにベベルを2度適用して、図のような状態にします。



5.

5.近いポイントはマージしてから、もう一度ベベルで内側に引き込みます。

6.内側のポイントを手前に寄せながら耳の中央を移動し、付け根の部分のポリゴンをベベルで引き出します。



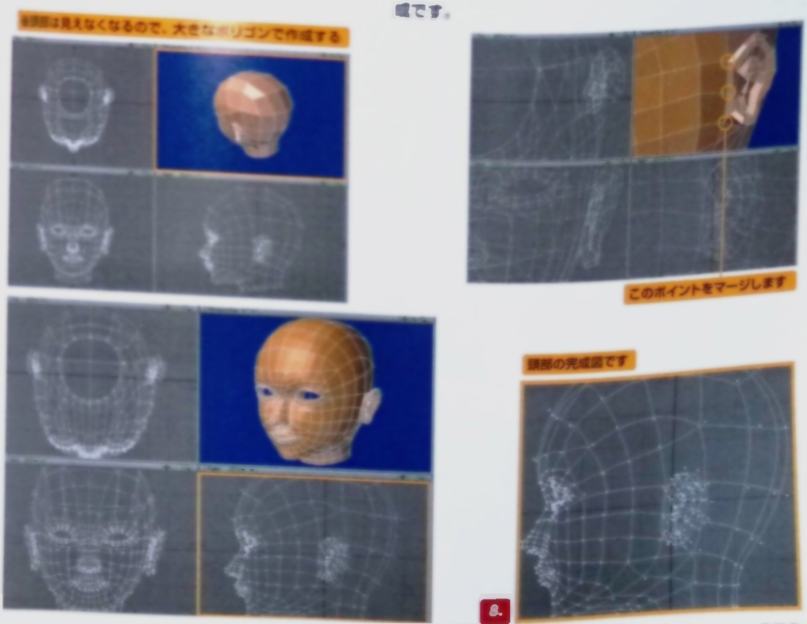
6.

7.「Modify：Taper」や「Modify：Bend」で形状を曲げながら整えます。

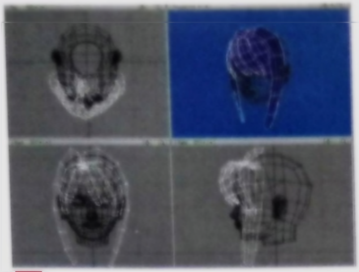


7.

8.顔に合わせて後頭部を作り、耳の根本を後頭部とマージします。最後にサブパッチを適用して形状を確認し、頭の完成です。

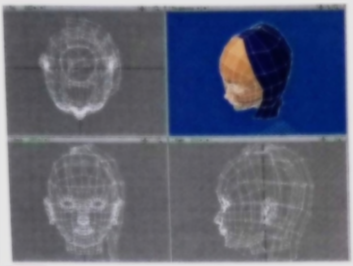


8.



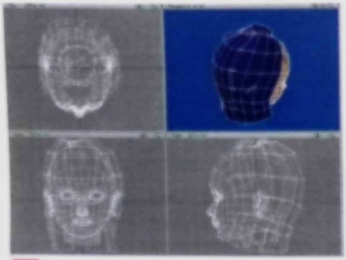
7.

7.アクセントとなる部分のサイドの髪の毛を作ります。



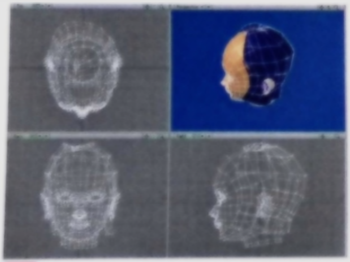
8.

8.後頭部を覆う部分も同じ形状をアレンジして作成します。まず左側を2つの面で覆います。



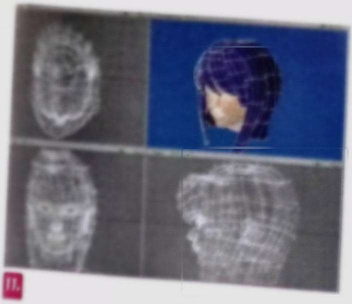
9.

9.右側もコピーして作ります。



10.

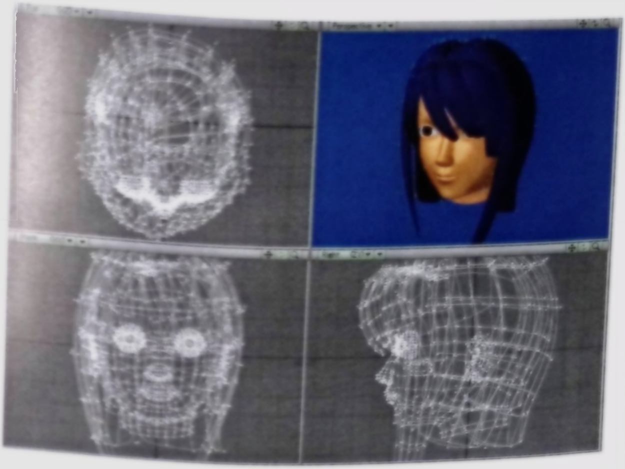
10.後頭部の髪は一枚のポリゴンだと地肌が透けてしまうので、同じものを少し縮小して配置します。

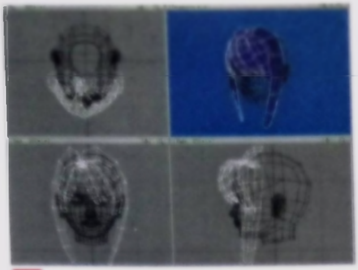


11.

11. 全ての髪の房の位置関係を整えてサブパッチを適用すると、きれいな形状に仕上がります。

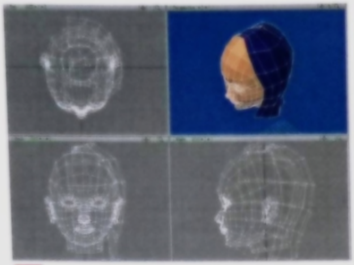
これで頭部のモデリングが完成です。サブパッチを適用して全体をチェックしてみましょう。





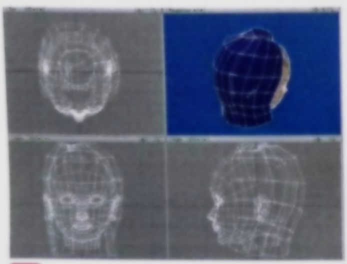
7.

7.アクセントとなる部分のサイドの髪の毛を作ります。



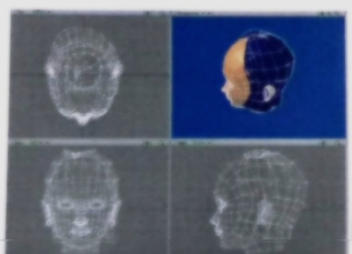
8.

8.後頭部を覆う部分も同じ形状をアレンジして作成します。まず左側を2つの面で覆います。



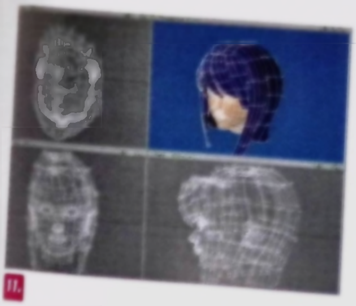
9.

9.右側もコピーして作ります。



10.

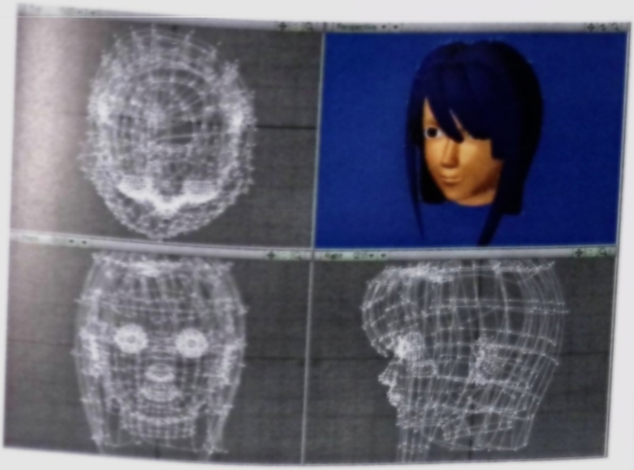
10.後頭部の髪は一枚のポリゴンだと地肌が透けてしまうので、同じものを少し縮小して配置します。



11.

11. 全ての髪の房の位置関係を整えてサブパッチを適用すると、きれいな形状に仕上がります。

これで頭部のモデリングが完成です。サブパッチを適用して全体をチェックしてみましょう。



ボディモデリング

頭ができたら次は体の制作です。女性のボディラインをプリミティブの形状から作り出します。キャラクターの性格付けでボディラインは大きく変わるので、最初にイメージを固めてから取りかかりましょう。



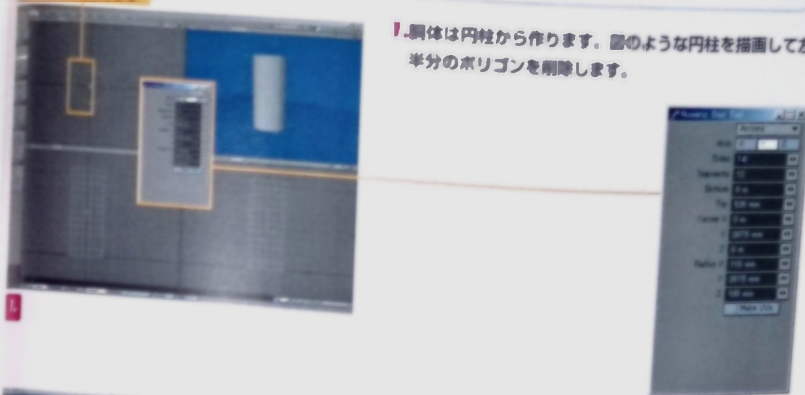
Point

- プリミティブの変形
- 重心や骨格を考えたモデリング
- シームレス形状の制作

ボディの制作はまず骨格や重心の取り方をよく見る必要があります。これがきっちりとつかめていれば、リアルでもアニメチックでも好みでデフォルメさせるだけです。使うテクニックはこれまでと同様ですが、サブパッチによるデフォルメ効果を考えてイメージよりも少し大きく作ることが必要です。モデリングは左半身を作りますが、ときどきミラーコピーをしてバランスのチェックをしましょう。
また、ボーンを入れた変形に対応するために、関節部分には少し多めのポリゴンを与える必要があります。

Step 1 胴体のモデリング

全て削除します



1

1. 胴体は円柱から作ります。図のような円柱を描画して左半分のポリゴンを削除します。



この変形がポイントです

2

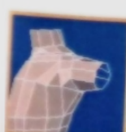
2. ポイントを徐々に移動して図のような状態にします。ポイントは側面から見て、「く」の字型に変形させることと、胸よりもむしろおなかの部分が出るくらいのほうがチャーミングになります。これは小学校くらいの女の子の体型を思い浮かべると良いでしょう。
また、後々の変形のために、ここでとりあえずショーツのラインをポリゴンの色を変えて付けておくと良い目安になります。



3

付け根を内側に移動し、ラインを整えます

3. 腰の付け根の部分のポイントを内側に移動してラインを整えます。腰の位置や胸の部分などのポリゴンを分割してラインを整え、腕の付け根の部分を8角形の形に取り出します。これは別に8角形のディスクを作成して連結しても良いでしょう。



腕の付け根を8角形にします



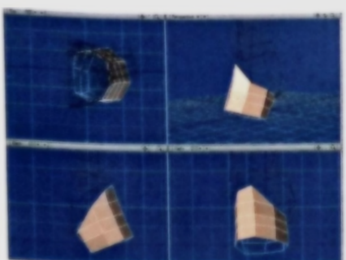
4.

4.足の付け根の部分は作業のじゃまになるので一旦削除します。これでショーツのラインがよく見えるようになりますので、お尻の膨らみなどを調整します。



5.

5.お尻の丸みを整えて、前後のポイントをマージして股の部分を作ります。



6.

6.別に「Create：Disc」で8角形のディスクを作り、足の位置に配置してポイントを調整します。

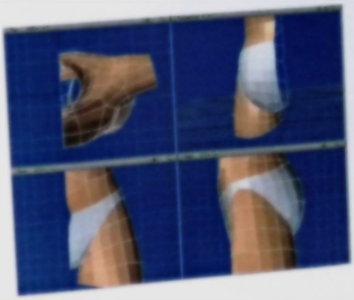
7.作成した足の付け根をボディとつなぎます。対応するポイントを1つずつマージして形を整えます。ショーツと足の付け根のお尻の部分は少し盛り上がるように細かいポリゴンに分割します。ここでサブパッチを適用して状態を確認しましょう。





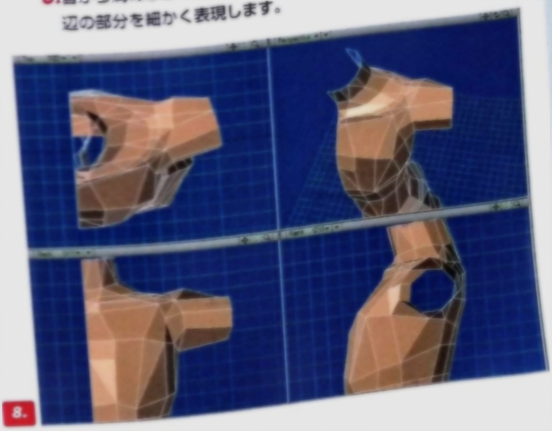
この部分を連結させていきます

7.

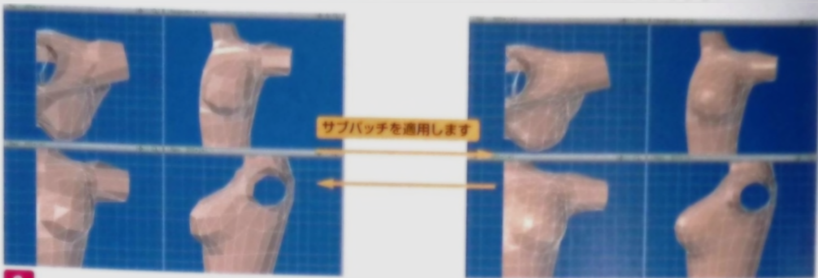


8.首から肩にかけてのポリゴンを分割して整えます。特に肩甲骨周辺の部分を細かく表現します。

8.

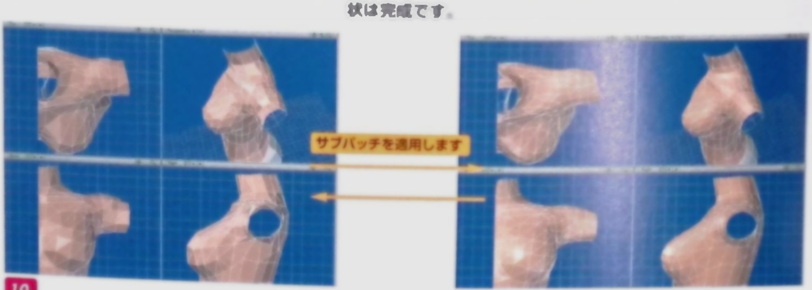


9. 細かくポリゴンを分割しながらバストの膨らみを付けます。サブパッチを適用した状態での形状も確認しましょう。



9.

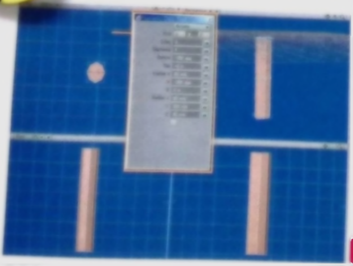
10. 肩の部分の膨らみを付けます。サブパッチを適用すると、少しやせますので大げさに付けた方が良いようです。これで基本形状は完成です。



10.

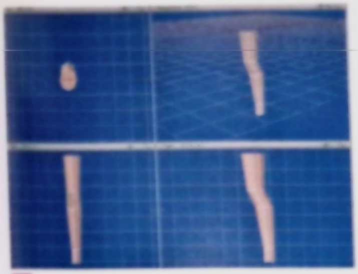
2 足のモデリング

足は女性のボディラインでも、とても魅力的な部分です。ポリゴン自体は少ないですが、微妙なラインを作れるように少しずつ編集してください。



1.

1. 基本形状は「Create：Disc」で8角形の円柱を作成したものを加工していきます。



2.

2.ナイフツールで分割してできたポイントを移動して、断面を縮小しながらだいたいの形を作ります。

3.さらにナイフツールで細かくポリゴンを分割し、新規にできたポイントを調整して形状を整えます。また足先もここで一気に拡大して作成します。サブパッチも適用して形状を確かめましょう。



3.



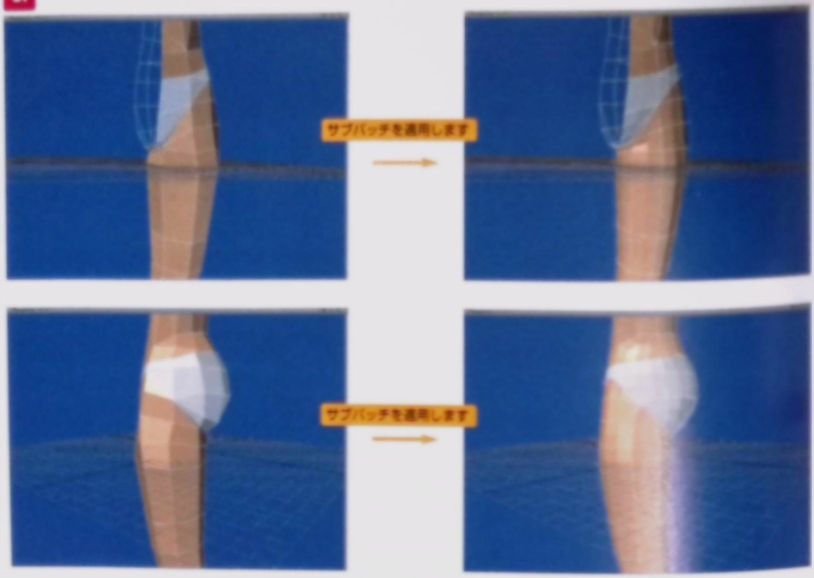
4. 少し内側へ回し込みます

4.筋肉の流れを意識しながら膝の部分のポイントを少し内側に回して動きを付けます。足先もポリゴンを分割して形状を整えます。

5.できあがった足をボディとつなげて、さらに分割して内股の部分のたるみなどを表現します。これで足の完成です。

今回は靴を履く設定なので、足の指は作りません。制作する場合には手の制作方法と同様ですので、285ページを参照してください。

5.



Step 3 腕のモデリング

腕の作り方は、足の場合と同じです。



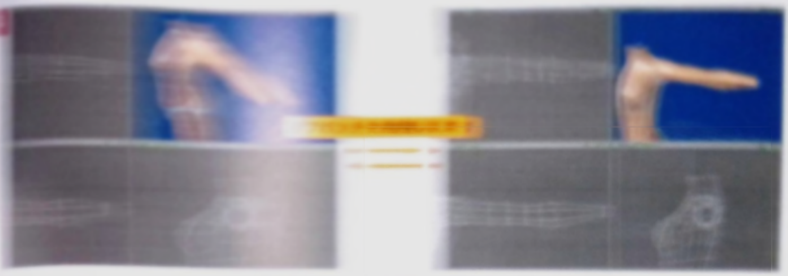
1.

1. 基本形状は「Create：Disc」で8角形の円柱を作り、ナイフツールで図のように分割します。

2. ポイントを追加しながら調整して形状を整えます。サブパッチも適用して形状を確かめましょう。



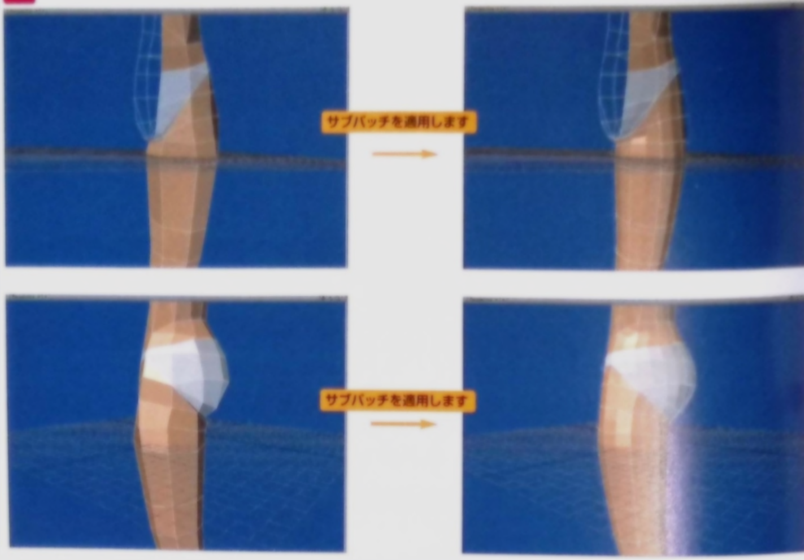




手のモデリング



5.



Step 3 腕のモデリング

腕の作り方は、足の場合と同じです。

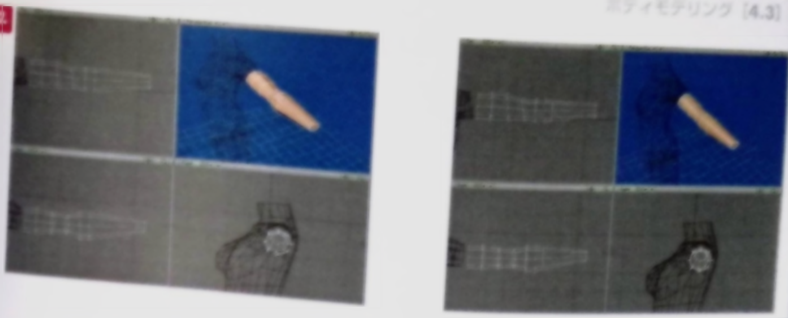


1.

1.基本形状は「Create：Disc」で8角形の円柱を作り、ナイフツールで図のように分割します。

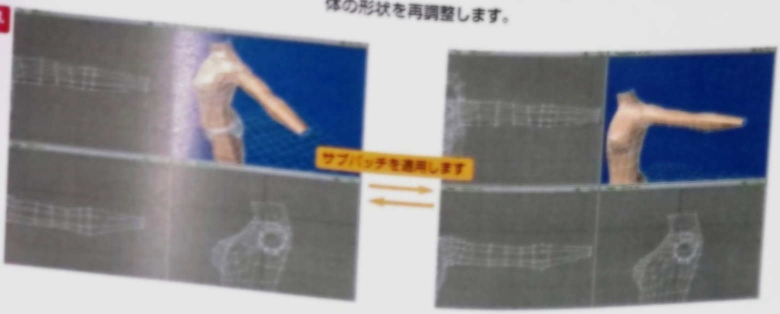
2.ポイントを追加しながら調整して形状を整えます。サブパッチも適用して形状を確かめましょう。

2.



3. 筋肉の流れを意識しながら、肘の部分のポイントを少し内側に引き込んで動きを付けます。形状を整えてボディと連結した後に、全体の形状を再調整します。

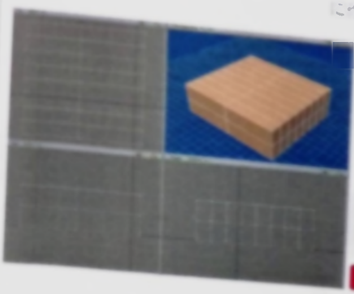
3.



Step 4 手のモデリング

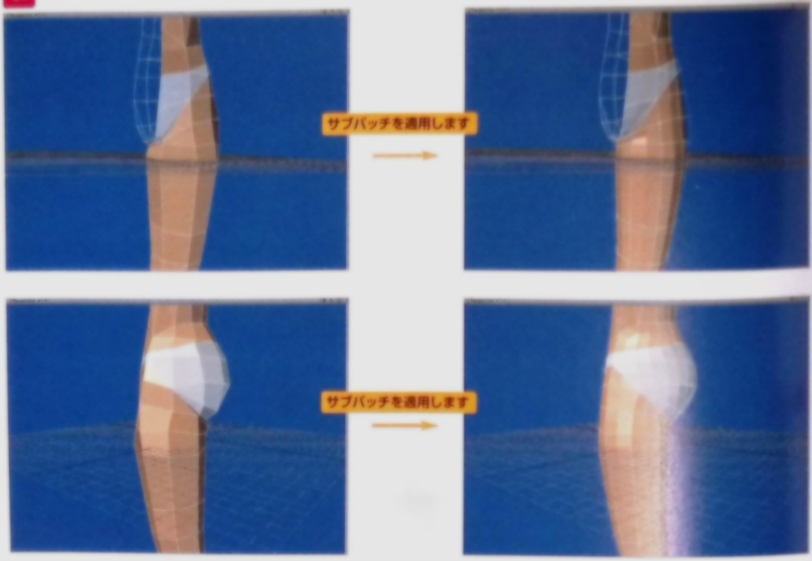
ボディの最後は手の制作です。手は一見難しそうですが、それほど複雑ではありません。ボーンを入れた変形を行う際にもウェイトマップの機能でボーンの影響範囲を制限できるので、指先はまっすぐに作成しても大丈夫です。

1. 手のひらの部分の元となるボックス形状を作ります。



1.

5.



Step 3 腕のモデリング

腕の作り方は、足の場合と同じです。

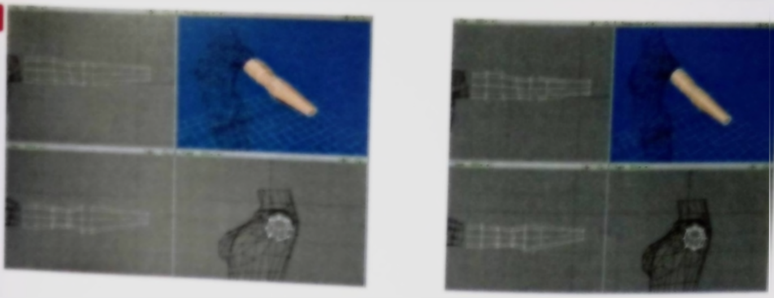


1.

1.基本形状は「Create：Disc」で8角形の円柱を作り、ナイフツールで図のように分割します。

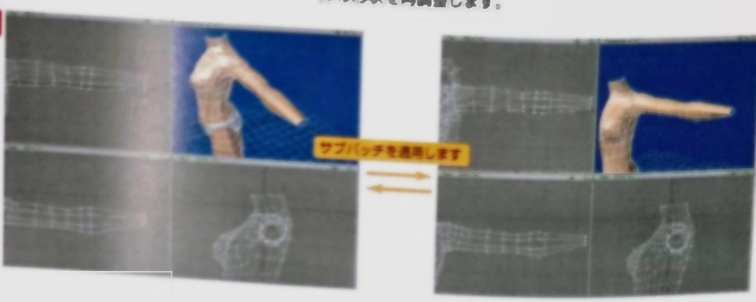
2.ポイントを追加しながら調整して形状を整えます。サブパッチも適用して形状を確かめましょう。

2.



3.筋肉の流れを意識しながら、肘の部分のポイントを少し内側に引き込んで動きを付けます。形状を整えてボディと連結した後に、全体の形状を再調整します。

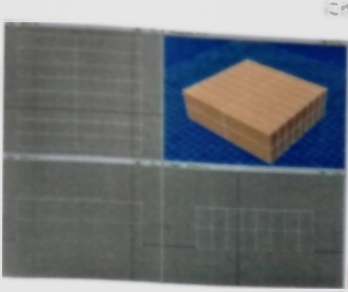
3.



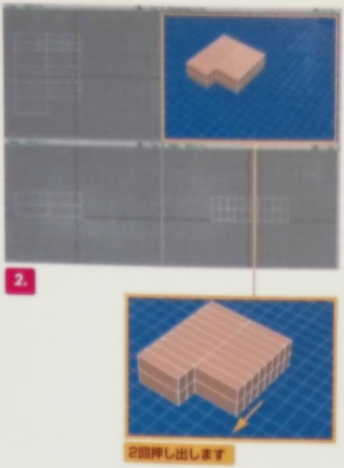
Step 4 手のモデリング

ボディの最後は手の制作です。手は一見難しそうですが、それほど複雑ではありません。ボーンを入れた変形を行う際にもウェイトマップの機能でボーンの影響範囲を制御できるので、指先はまっすぐに作成しても大丈夫です。

1.手のひらの部分の元となるボックス形状を作ります。



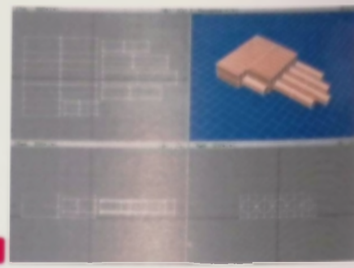
1.



2.

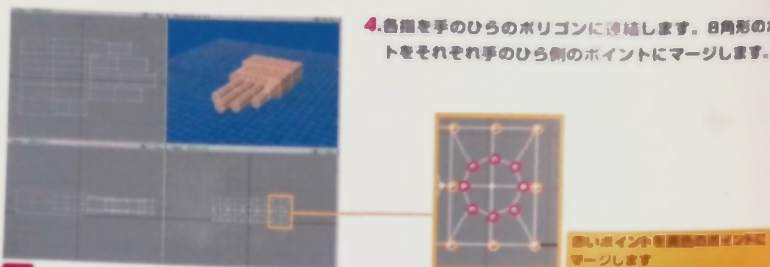
2.親指の根本になるポリゴンをSmooth Shiftで2回押し出します。

3.各指の基本形状を「Create：Disc」で8角形の円柱を配置します。



3.

4.各指を手のひらのポリゴンに連結します。8角形のポイントをそれぞれ手のひら側のポイントにマージします。

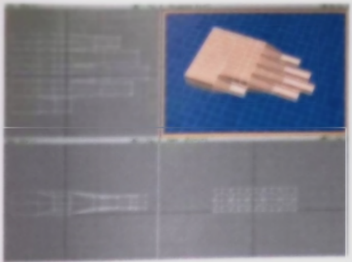


4.



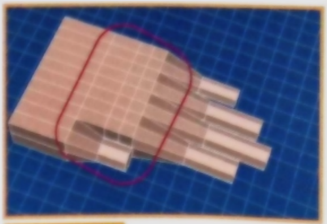
5.

5.全ての指を連結します。各指の中にある手のひら側のポリゴンを削除しておきましょう。

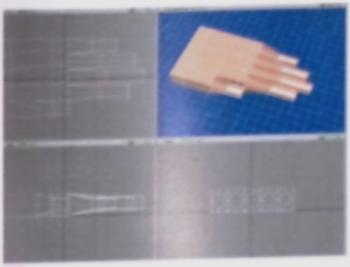


6.

6.手のひらにナイフツールで切り込みを入れます。

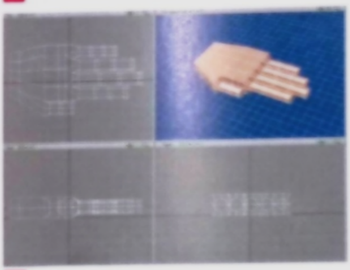


切り込みを入れます



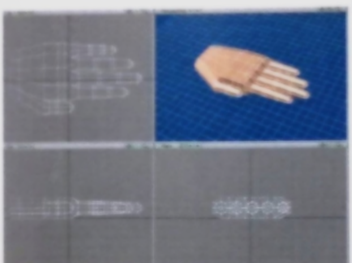
7.

7.手のひら側のポリゴンをマージして不要なポイントを整理しながら、手のひらのポイントを移動して手首側への流れを作ります。



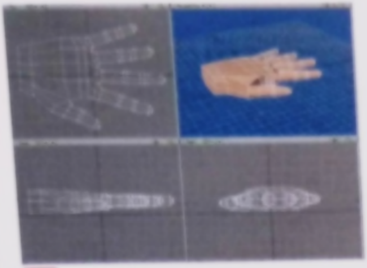
8.

8.手首の部分のポイントを移動して形を整え、各指に残っていた中央のポイントを手のひら側に移動し、指の付け根を形作ります。また、指の関節部分に各2本ずつ、ナイフツールで切り込みを入れます。



9.

9.指の先端の形状を整えポイントを移動して、親指と手のひらの角を取ります。



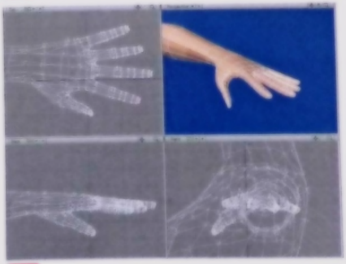
10.

10.各指を開いて、親指の形を整え、手のひら全体に厚みを付けて形を整えます。



11.

11.「Modify：Magnet」で手のひら全体の丸みを出し、細部のポイントを調整して、全体の形を整えます。



12.

12.サブパッチを適用して形を確認します。ここで指先のカーブなど最終的に調整します。最後に腕と連結します。



13.

13.全体をミラーコピーしてボディの完成です。
少しやせているようですが、キャラクターは服を着てはじめて全体のフォルムになりますから、少しやせ気味の方が使いやすい場合が多いのです。汎用のボディとして保存しておきましょう。

コスチュームの制作

衣装はキャラクターのイメージを決定する重要なアイテムです。今回はボディにぴったりフィットした白のレザースーツを作ってみましょう。



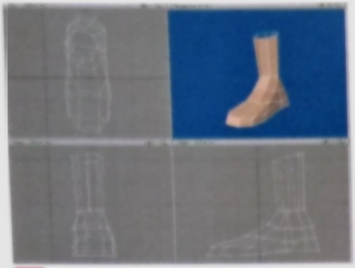
Point

- ボディパーツの流用
- ボディとの一体化
- サブパッチを想定したモデリング

ほとんどの場合、衣装のモデリングはボディパーツの変形で作成します。特にボディコンシャスの場合は、中のボディ形状が残っているとボーンの変形時に問題が起きる可能性が大きいので、ここでは衣服と肌の部分を一体化して作ります。形状の作成の際にはサブパッチを適用することを前提に、メリハリを出す部分は細かくポリゴンを分割することが大切です。

Step 1 ブーツのモデリング

最初にブーツを作ります。



1.

1. ブーツは足の形状が元になりますので、足の部分をコピーして素材にします。



2.

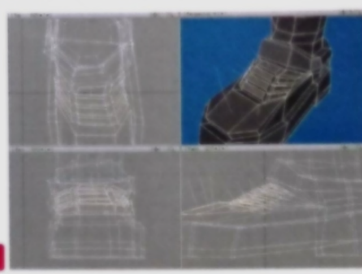
2. 形状のポイントを編集して図のような形状に変形します。このとき、ブーツの上の部分もポリゴンを貼っておきましょう。



3.

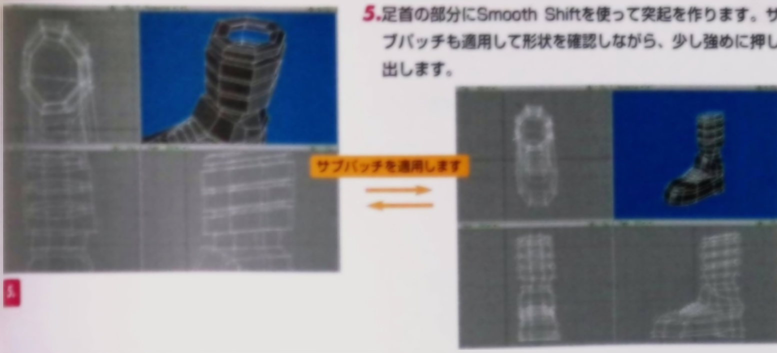
3. Smooth Shiftを使って、甲の部分とはき口の部分を加工します。

4. 甲の部分にSmooth Shiftとベベルで突起を作ります。



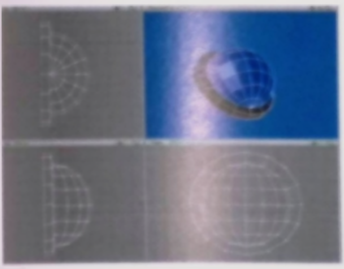
4.

5. 足首の部分にSmooth Shiftを使って突起を作ります。サブパッチも適用して形状を確認しながら、少し強めに押し出します。



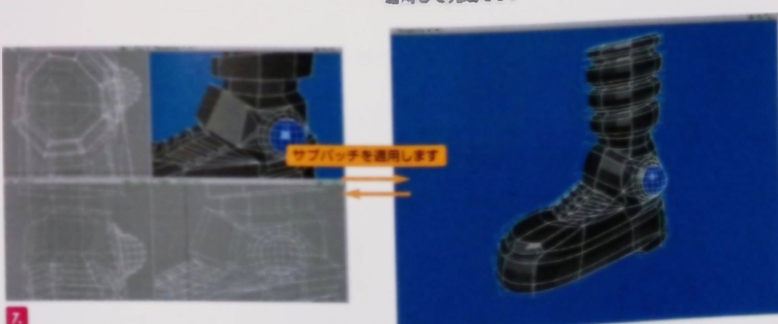
5.

6. くるぶしのアクセントにボールを埋め込みます。球の半分を削除して、台座の部分を作ります。



6.

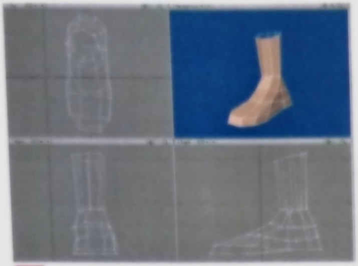
7. 横にブーツに合わせて配置し、球との接合部分にポイントを追加しながら編集して接合します。最後にサブパッチを適用して完成です。



7.

Step 1 ブーツのモデリング

最初にブーツを作ります。



1.

1. ブーツは足の形状が元になりますので、足の部分をコピーして素材にします。



2.

2. 形状のポイントを編集して図のような形状に変形します。このとき、ブーツの上の部分もポリゴンを貼っておきましょう。



3.

3. Smooth Shiftを使って、甲の部分とはき口の部分を加工します。

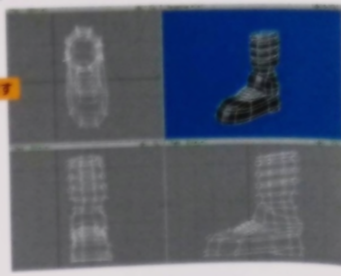
4. 甲の部分にSmooth Shiftとベベルで突起を作ります。



4.

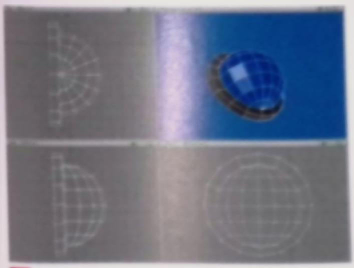
5. 足首の部分にSmooth Shiftを使って突起を作ります。サブパッチも適用して形状を確認しながら、少し強めに押し出します。





5.

6. くるぶしのアクセントにボールを埋め込みます。球の半分を削除して、台座の部分を作ります。



6.

7. 仮にブーツに合わせて配置し、球との接合部分にポ[illegible]を追加しながら編集して接合します。最後にサブパ[illegible]適用して完成です。

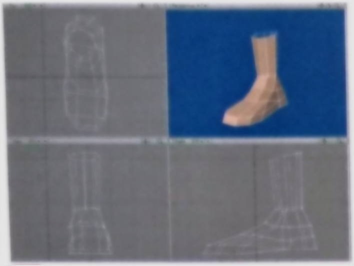




7.

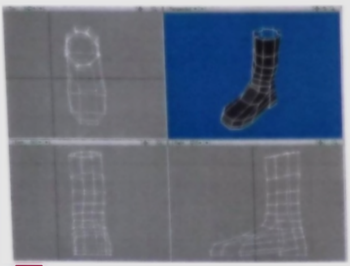
Step 1 ブーツのモデリング

最初にブーツを作ります。



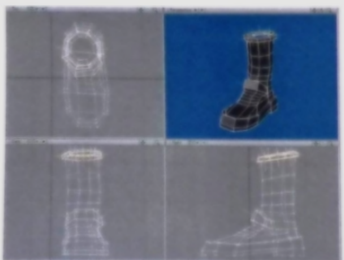
1.

1.ブーツは足の形状が元になりますので、足の部分をコピーして素材にします。



2.

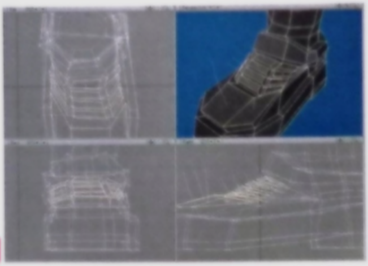
2.形状のポイントを編集して図のような形状に変形します。このとき、ブーツの上の部分もポリゴンを貼っておきましょう。



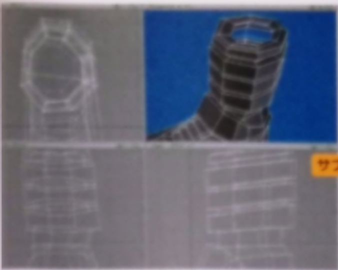
3.

3.Smooth Shiftを使って、甲の部分とはき口の部分を加工します。

4.甲の部分にSmooth Shiftとベベルで突起を作ります。

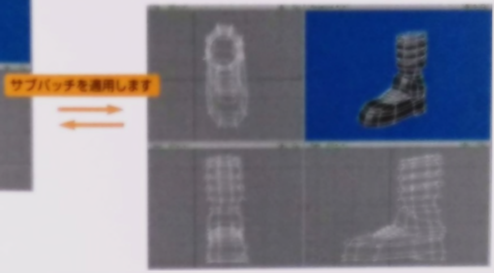


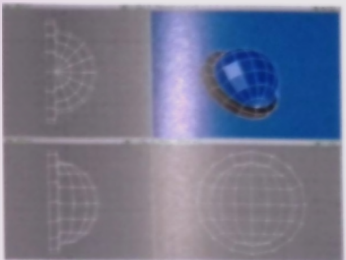
4.



5.

5.足首の部分にSmooth Shiftを使って突起を作ります。サブパッチも適用して形状を確認しながら、少し強めに押し出します。

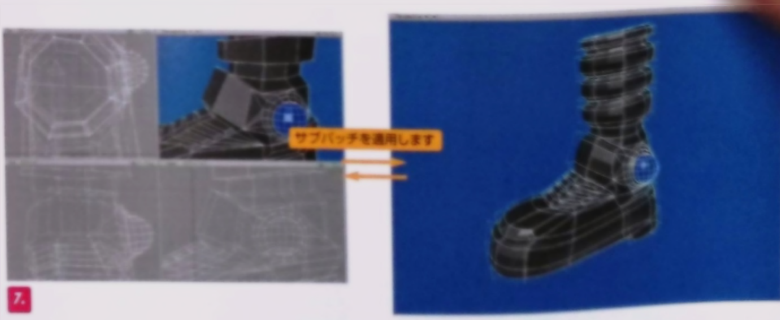




6.

6.くるぶしのアクセントにボールを埋め込みます。球の半分を削除して、台座の部分を作ります。

7.球にブーツに合わせて配置し、球との結合部分を追加しながら編集して結合します。最後にサ[illegible]適用して完成です。



7.

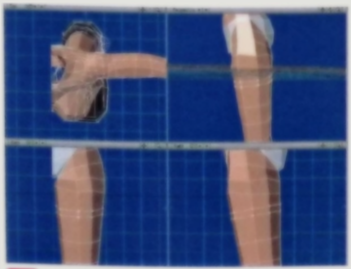
Step 2 オーバーニーソックスのモデリング

オーバーニーソックスは今回のポイントとなるアイテムです。特に、太股の境との柔らかい肌の表現に気を付けます。



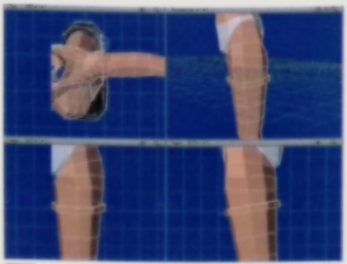
1.

1.ボディから足先の部分を削除して、ブーツを履かせて全体のバランスを確認します。



2.

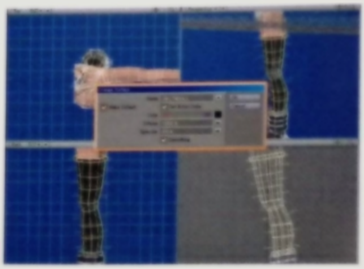
2.ブーツの足首と同様のデザインで太股までのオーバーニーソックスを作ります。ももの部分のポリゴンをナイフツールで分割します。



3.

3.切った部分のポリゴンを選択してSmooth Shiftを適用します。

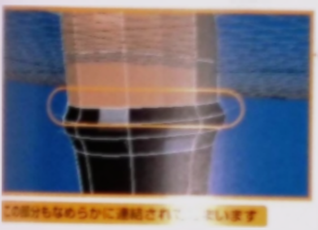
4.ここまでのポリゴンにサーフェイス名を付けて、基本色を黒にしましょう。

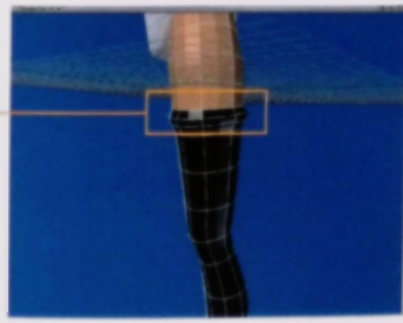


4.



5.





5. ここでサブパッチを適用してみてください。適用後の形状がかなり変わるのがわかります。特に腿の肌の部分へのつながりは「だらしなく」つながってしまいます。これはポイントの位置の関係です。



6.

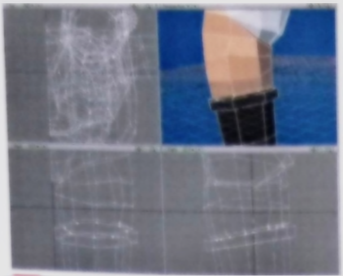
6. ここでサブパッチを解除して、股の部分とオーバーニーソックスの境界にナイフツールを使ってポリゴンの間隔を小さくしてみます。





7.

7. これでもう一度サブパッチを適用してみます。だいぶメリハリが出てきました。



8.

8.今度はオーバーニーソックスと肌の境界のポイントを選択して、少し内側に縮小してみます。

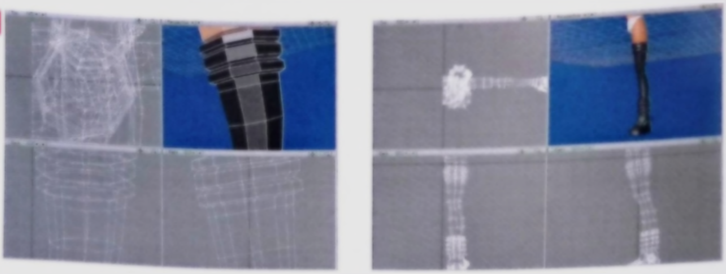


9.

9.もう一度サブパッチを適用してみます。これでオーバーニーソックスの部分に張力を感じることができました。

10.同様に3つのモールを作成して、オーバーニーソックスの完成です。サブパッチを適用して全体のバランスも確認しておきましょう。

10.



Step 3 衣装のモデリング



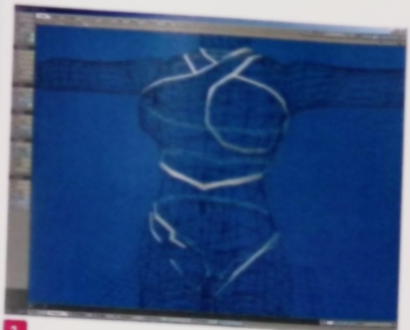
1.

1. 今回の衣装は水着のようなボディスーツなので、ボディ部分を元に作ります。
まず、ボディの部分だけを取り出し、衣装のデザインに合わせてポリゴンを分割し、サーフェイスで色分けをします。



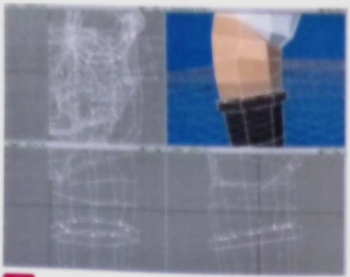
2.

2. ポリゴンの分割は服の線の部分にモールを取り付けるため、服の流れに沿って分割します。



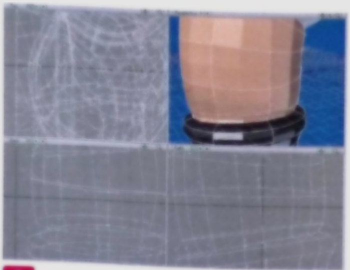
3.

3. 服のモールの部分だけを選択し、コピーして[illegible]イヤーにペーストします。



8.

8.今度はオーバーニーソックスと肌の境界のポイントを選択して、少し内側に縮小してみます。

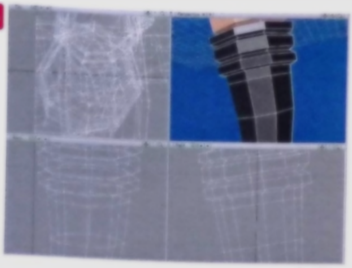


9.

9.もう一度サブパッチを適用してみます。これでオーバーニーソックスの部分に張力を感じることができました。

10.同様に3つのモールを作成して、オーバーニーソックスの完成です。サブパッチを適用して全体のバランスも確認しておきましょう。

10.





Step 3 衣装のモデリング



1.

1.今回の衣装は水着のようなボディスーツなので、ボディ部分を元に作ります。
まず、ボディの部分だけを取り出し、衣装のデザインに合わせてポリゴンを分割し、サーフェイスで色分けをします。



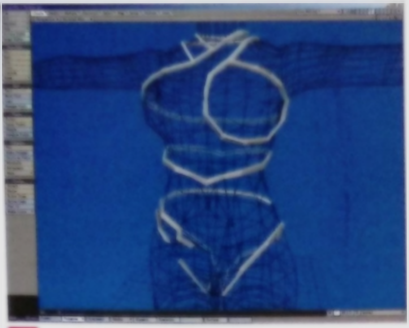
2.

2.ポリゴンの分割は服の線の部分にモールを取り付けるため、服の流れに沿って分割します。



3.

3.服のモールの部分だけを選択し、コピーして別レイヤーにペーストします。



4.

4.Smooth Shiftで厚みを付けます。



5.

5.厚みができたら、カット&ペーストで元のボディのレイヤーに貼り付け、「Detail：Marge Points」でポイントをマージします。

6.この状態でサブパッチを適用してみます。モールの部分はボディ側の形状も残っているため、トンネル状のポリゴンになっていますが、このためサブパッチを適用してもモール部分がボディの部分へ広がらずに、きれいな形を保つことができます。試しにモールの部分をコピーせずにそのまま選択して、Smooth Shiftで厚みを付けたものと比較してみましょう。結果が違うのがわかります。



モールをコピーしてSmooth Shiftを適用した場合



モールをそのままSmooth Shiftした場合

Step 4 コスチュームの仕上げ



1.

1.オーバーニーソックスや衣装と同じ方法で腕のアームカバーを作ります。腕の形状をベースにSmooth Shiftなどを使用して作ります。ここでは左右非対称の形を作りました。

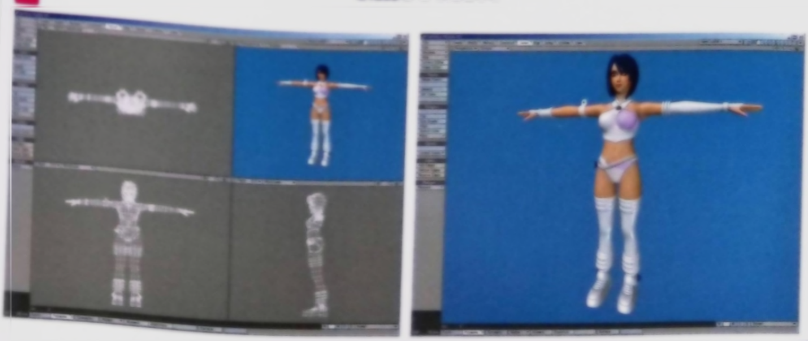


2.

2.細部の仕上げに、腰の部分のベルトを作ります。これで基本的なモデリングは完了です。

3.全身を表示して、細部を調整します。サブパッチを適用して全体を確認してください。

3.





4.

4.Smooth Shiftで厚みを付けます。



5.

5.厚みができたら、カット&ペーストで元のボディのレイヤーに貼り付け、「Detail：Merge Points」でポイントをマージします。

6.この状態でサブパッチを適用してみます。モールの部分はボディ側の形状も残っているため、トンネル状のポリゴンになっていますが、このためサブパッチを適用してもモール部分がボディの部分へ広がらずに、きれいな形を保つことができます。試しにモールの部分をコピーせずにそのまま選択して、Smooth Shiftで厚みを付けたものと比較してみましょう。結果が違うのがわかります。



モールをコピーしてSmooth Shiftを適用した場合



モールをそのままSmooth Shiftした場合

Step 4 コスチュームの仕上げ



1.

1.オーバーニーソックスや衣装と同じ方法で腕のアームカバーを作ります。腕の形状をベースにSmooth Shiftなどを使用して作ります。ここでは左右非対称の形を作りました。

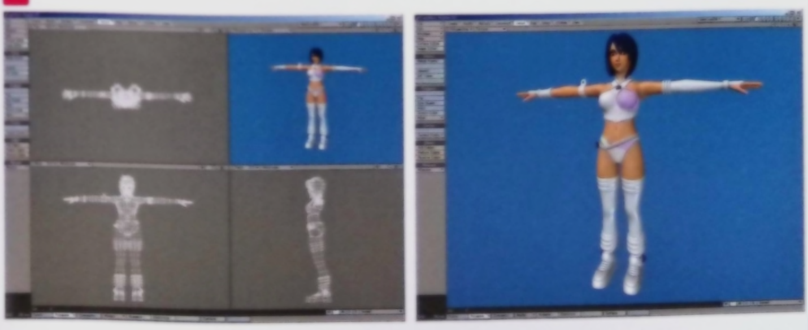


2.

2.細部の仕上げに、腰の部分のベルトを作ります。これで基本的なモデリングは完了です。

3.全身を表示して、細部を調整します。サブパッチを適用して全体を確認してください。

3.



サーフェイスの設定

モデリングが終わったら、あとはサーフェイスの設定です。サーフェイスの設定自体でレンダリング画像のクオリティは大きく違ってきます。別画像を描くのは面倒な作業ですが、しっかりと描きましょう。



Point

- UVマッピング
- 髪の毛の設定
- バンプマップの設定

3DCGでのサーフェイスの設定は、ある意味モデリングの延長でもあります。「UVマップ」を使って各種の設定を行います。LightWave 3Dは別画像を用意しなくてもソフトで設定するプロシージャルテクスチャによってかなりの効果が出せますが、人物キャラクターの場合には、髪の毛と服のしわなどはやはり別画像を作成する必要があります。ここではバンプ用の画像や髪の毛の設定などを中心に覚えましょう。

Step 1 髪の毛のテクスチャ

まず髪の毛のテクスチャをPhotoshopなどの画像ソフトで描きます。以下の3種類の画像が必要です。



1.

1. 最初に髪の毛の色を付ける画像を描きましょう。描き方は最初のレイヤーに基本的な色を付け、陰影の黒いラインは別のレイヤーで描き、縦方向に大きくのばす（ぼかす）ようなことをしながらメリハリを付けます。



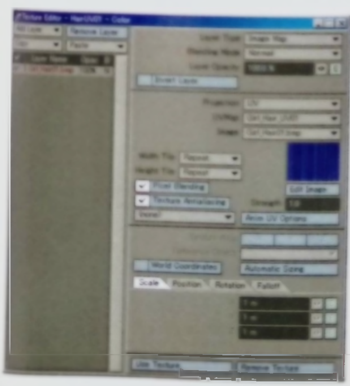
2.

2. 透明度（トランスペアレンシー）を設定する画像を用意します。これは上半分を黒で、下に行くにつれて白くぼかし、髪の毛の筋を描きます。この画像の毛先の部分はそのままレンダリング画像の毛先となりますから丁寧に描きましょう。

3. 光沢（スペキュラー）用の画像は、細い髪の毛の筋を表します。



3.



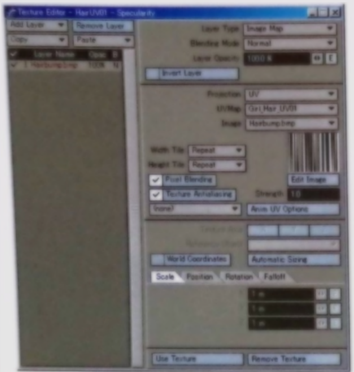
4.

4. 髪の毛のサーフェイスを設定します。「Texture Editor」パネルを開き、髪の毛のサーフェイスで「Color」の T ボタンをクリックして、UVマップで髪の毛の画像を指定します。



5.

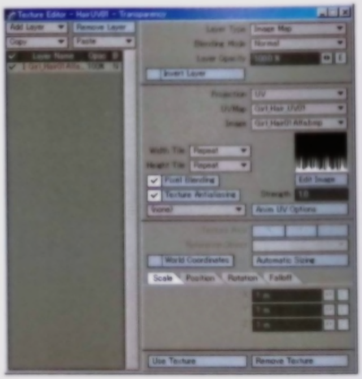
5.Perspectiveビューで Texture表示にして確認すると、コピーして作った全ての房に髪の毛が貼られています。最初に作ったBoxオブジェクトに先にUV情報を設定して、それをコピーして作っていくのがコツです。



6.UVマップがうまくいったところで、髪の毛のサーフェイスの設定の続きです。「Texture Editor」パネルを表示して「Specularity」の■ボタンをクリックし、光沢用の画像を同じくUVマップで読み込みます。

7.その他の設定は、図の通りです。「Specularity」と同様に「Transparency」にもUVマップの設定を行います。





Step 3 顔のテクスチャ

顔のテクスチャもUVで貼ります。UVマッピングの利点は画像に対する各頂点（ポイント）の座標が指定できるため、サイズや位置合わせの自由度が高いことがあげられます。

1.用意する画像は顔の画像とバンプ用の画像、Specularity用の画像です。特に女の子の場合は唇に輝きを表現するため、Specularity用の画像を用意します。

2.顔のテクスチャ画像です。髪の毛の部分も描いておくと良いでしょう。



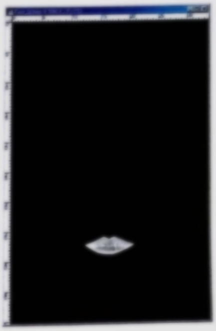
2.

3.顔のバンプ用の画像です。顔の画像を元にグレースケールに変換した後に加工して作ります。特に唇のしわはポイントです。

4.唇のSpecularity用の画像は唇の部分だけを切り取り、残りは黒に加工します。



3.



4.

5.それぞれ「Color」「Specularity」「Bump」の各画像を設定します。その他の設定は図の通りです。



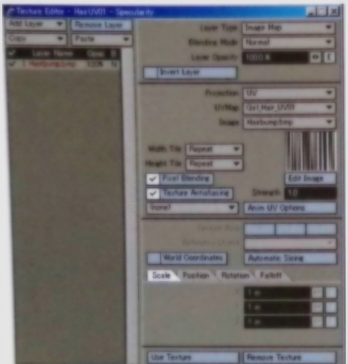
5.

PART4 CHARACTER M



5.

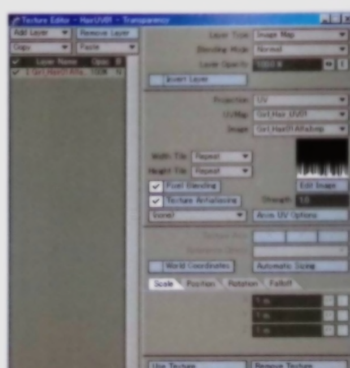
5.PerspectiveビューでTexture表示にして確認すると、コピーして作った全ての房に髪の毛が貼られています。最初に作ったBoxオブジェクトに先にUV情報を設定して、それをコピーして作っていくのがコツです。



6.UVマップがうまくいったところで、髪の毛のサーフェイスの設定の続きです。「Texture Editor」パネルを表示して「Specularity」の T ボタンをクリックし、光沢用の画像を同じくUVマップで読み込みます。

7.その他の設定は、図の通りです。「Specularity」と同様に「Transparency」にもUVマップの設定を行います。





Step 3 顔のテクスチャ

顔のテクスチャもUVで貼ります。UVマッピングの利点は画像に対する各頂点（ポイント）の座標が指定できるため、サイズや位置合わせの自由度が高いことがあげられます。

1. 用意する画像は顔の画像とバンプ用の画像、Specularity用の画像です。特に女の子の場合は唇に輝きを表現するため、Specularity用の画像を用意します。

2. 顔のテクスチャ画像です。髪の毛の部分も描いておくと良いでしょう。



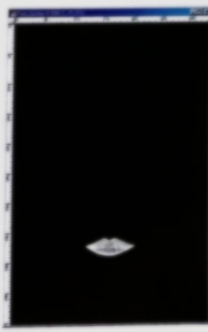
2.

3. 顔のバンプ用の画像です。顔の画像を元にグレースケールに変換した後に加工して作ります。特に唇のしわはポイントです。



3.

4. 唇のSpecularity用の画像は唇の部分だけを切り取り、残りは黒に加工します。



4.

5. それぞれ「Color」「Specularity」「Bump」の各画像を設定します。その他の設定は図の通りです。

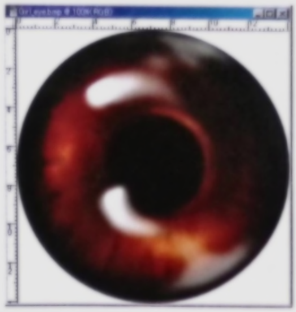


5.



6.

6.目のサーフェイスも中央部分だけ画像を貼り込みます。



7.まつげも同様に設定して顔の部分が終わりました。レンダリングを実行して、仕上がりを確認してみましょう。

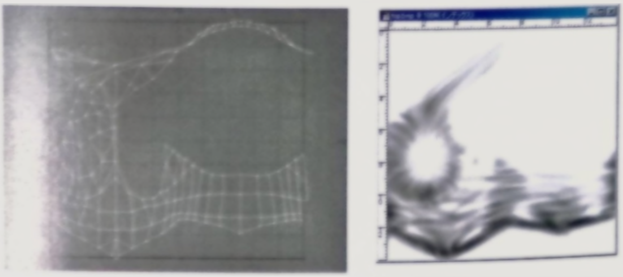


7.

Step 4 コスチュームと肌

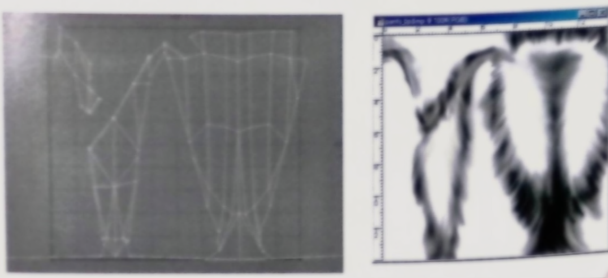
コスチュームは基本的にLightWave 3Dの数値設定で指定できますが、しわを表現するバンプマップは画像で用意します。肌は顔の色と合わせた画像を貼り込みます。用意した画像は次の通りです。コスチュームのバンプは全てUVマップで貼り込みます。バンプマップは黒い部分が凹みますので、場所によっては反転して使用します。

1.トップスのバンプ用画像です。UVマップを先に作成してガイドラインとして利用し、レイヤーを重ねてしわを描いていきます。



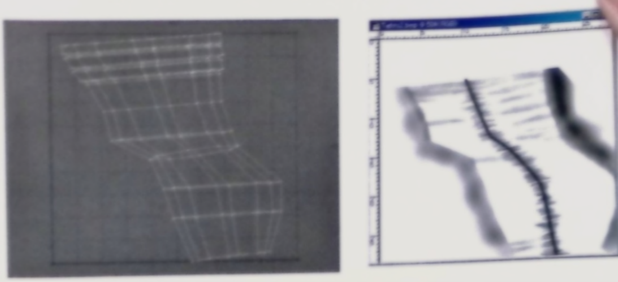
1.

2.パンツ部分のバンプ用画像です。これもUVで貼ります。



2.

3.オーバーニーソックスのバンプ画像です。

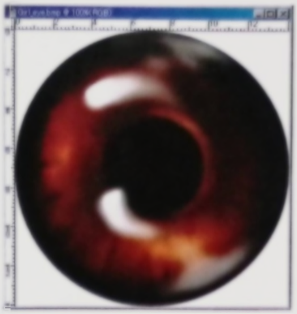


3.



6.

6.目のサーフェイスも中央部分だけ画像を貼り込みます。



7.まつげも同様に設定して顔の部分が終わりました。レンダリングを実行して、仕上がりを確認してみましょう。



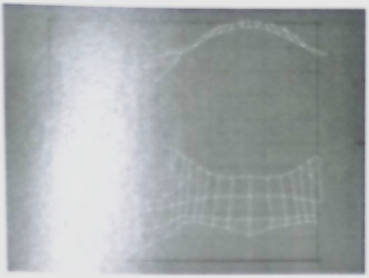
7.

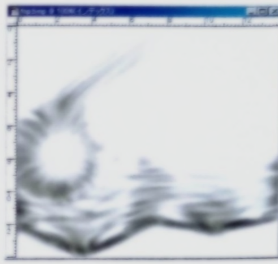
Step4 コスチュームと肌

コスチュームは基本的にLightWave 3Dの数値設定で指定できますが、しわを表現するバンプマップは画像で用意します。肌は顔の色と合わせた画像を貼り込みます。用意した画像は次の通りです。コスチュームのバンプは全てUVマップで貼り込みます。バンプマップは黒い部分が凹みますので、場所によっては反転して使用します。

1.トップスのバンプ用画像です。UVマップを先に作成してガイドラインとして利用し、レイヤーを重ねてしわを描いていきます。

1.

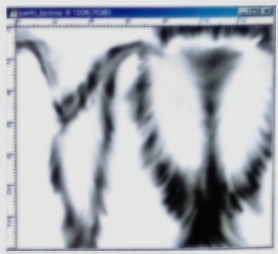




2.パンツ部分のバンプ用画像です。これもUVで貼ります。

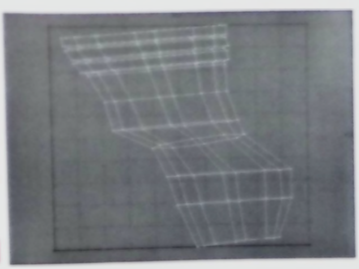
2.

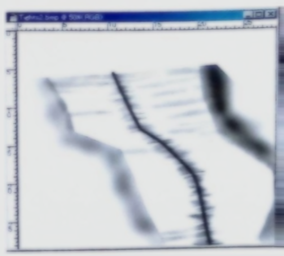


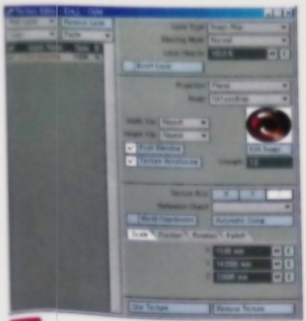


3.オーバーニーソックスのバンプ画像です。

3.

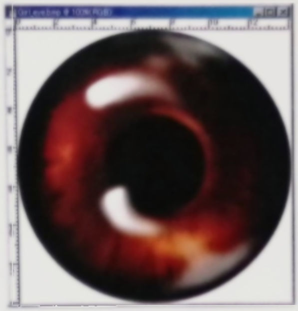






6.

6.目のサーフェイスも中央部分だけ画像を貼り込みます。



7.まつげも同様に設定して頭の部分が終わりました。レンダリングを実行して、仕上がりを確認してみましょう。



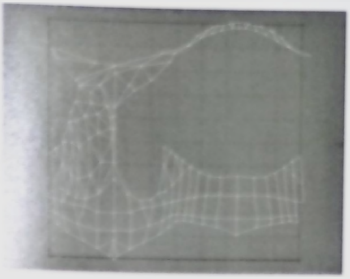
7.

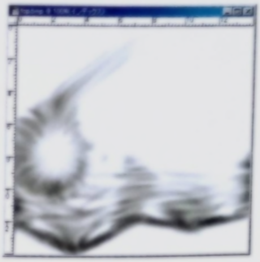
Step 4 コスチュームと肌

コスチュームは基本的にLightWave 3Dの数値設定で指定できますが、しわを表現するバンプマップは画像で用意します。肌は顔の色と合わせた画像を貼り込みます。用意した画像は次の通りです。コスチュームのバンプは全てUVマップで貼り込みます。バンプマップは黒い部分が凹みますので、場所によっては反転して使用します。

1. トップスのバンプ用画像です。UVマップを先に作成してガイドラインとして利用し、レイヤーを重ねてしわを描いていきます。

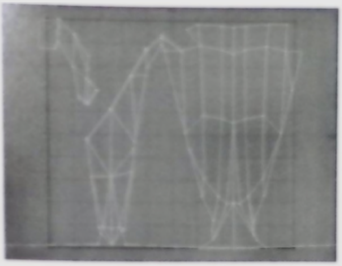
1.

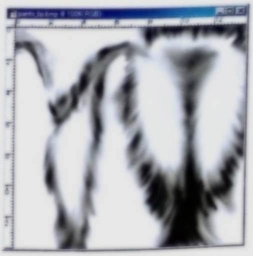




2. パンツ部分のバンプ用画像です。これもUVで貼ります。

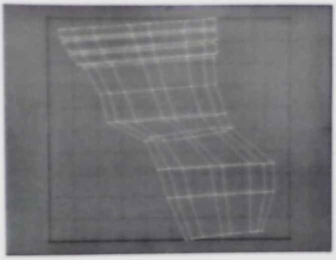
2.

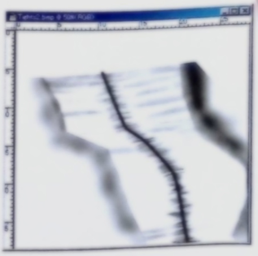




3. オーバーニーソックスのバンプ画像です。

3.







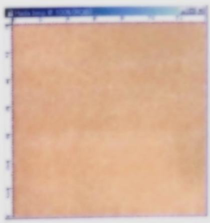
4.

4.コスチュームのバンプマップは各画像をUVマップで貼り込みますが、その他の基本設定は全て同じです。図のように、少し光沢のある皮・ラバー素材をイメージしました。



5.

5.肌は顔の画像と同系の色を使用します。テクスチャの貼り方は「Projection：Spherical」で貼ります。



6.レンダリングして質感を調整してください。

6.



ボーンの設定

ボーンはキャラクターに骨格を与えて変形させるシステムです。LightWave 3Dのキャラクターアニメーションには欠かせない機能ですが、慣れるまでは少し手間取るかもしれません。ここでは、基本をしっかりと理解しましょう。



Point

スケルゴンの活用

ウェイトマップの設定

ボーンアニメーションは初心者にとってはなかなか思ったような効果が設定できず、難しいものです。設定は簡単とはいえませんが、「ウェイトマップ」によるボーンの影響範囲の設定や「スケルゴン」でのボーンの仕込みなどの機能でかなり使いやすくなっています。
ここではスケルゴンとウェイトマップの併用による設定方法を紹介します。

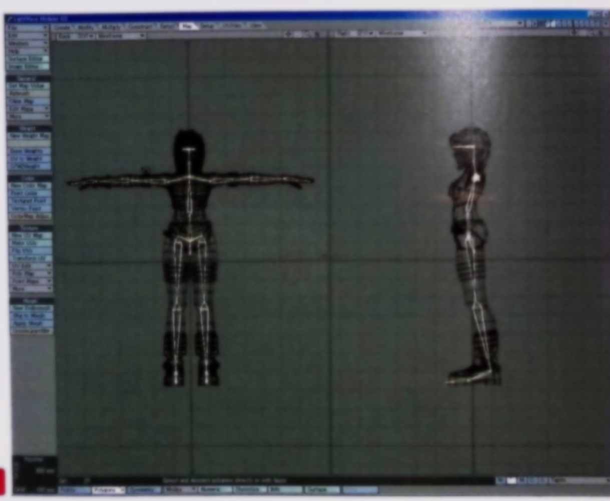
Step 1 スケルゴンの設定-1（背骨の設定）

スケルゴンは、モデラー上でオブジェクトのようにボーンを描き、レイアウトに持ち込んでボーンに変換するものです。従来ボーンはレイアウト側で1つずつ描いていましたが、スケルゴンによりかなり手軽にボーンを組み立てることができるようになりました。


1.

1.実際にスケルゴンで描いてみましょう。できあがったキャラクターをモデラーに読み込みます。操作が重くなるので、サブパッチを解除しましょう。

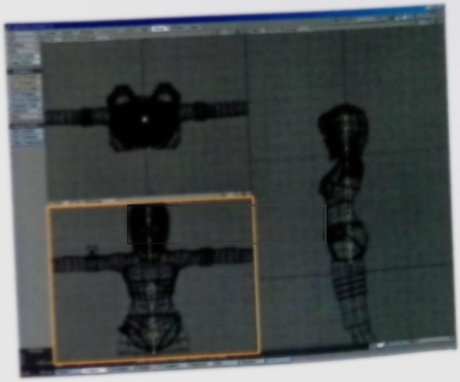
2.最初に設定するボーンの全体の構造を見てください。最も上の階層になるのは腰の位置にあるボーンで、それから頭の方向に向けて子供のボーンを入れます。このセンターのボーンから右肩／左肩／右足／左足へと順に子供のボーンを連結していきます。


2.

3.スケルゴンは「Setup」タブの「Create Skelegons」を使って描きます。キャラクターのオブジェクトをバックレイヤーに表示して新しいレイヤーで描画します。

4.Backビューで Y軸上に図のように下から上に順にクリックして6本のボーンを描きます。最終的には最後の6本目のボーンは削除しますが、5本目のボーンの位置を修正するためのハンドルとして利用します（ボーンの位置をポイントで修正する場合は必要ありません）。

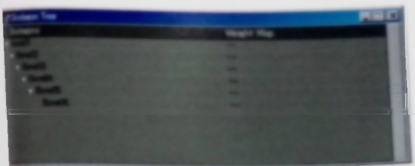




4.

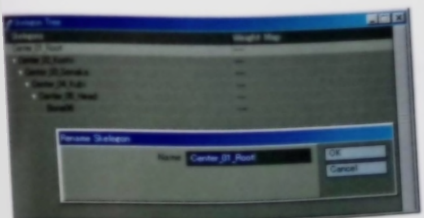
5.同様に、この段階で「Setup : Skelegon Tree」を開きます。

6.描画したスケルゴンが「Bone01~06」として親子関係が表示されているのがわかります。



6.

7.各ボーンに名前を付けましょう。名前を付けるボーンをダブルクリックして「Rename Skelegon」を呼び出します。それぞれの名前を図のように付け直します。「Bone06」は後で削除するので、名前は付けていません。



7.

Step 1 スケルゴンの設定-1（背骨の設定）

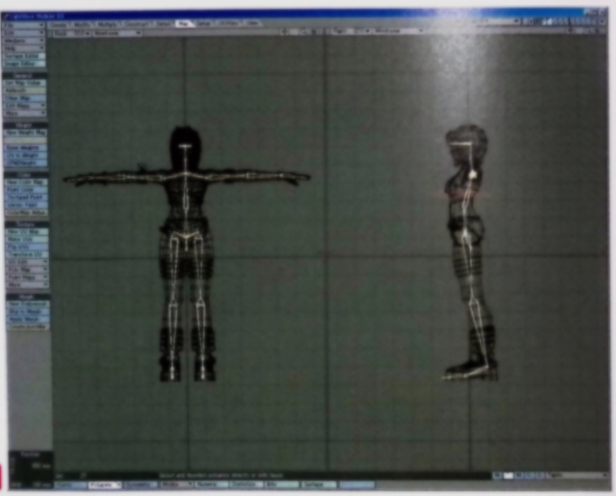
スケルゴンは、モデラー上でオブジェクトのようにボーンを描き、レイアウトに持ち込んでボーンに変換するものです。従来ボーンはレイアウト側で1つずつ描いていましたが、スケルゴンによりかなり手軽にボーンを組み立てることができるようになりました。



1.

1. 実際にスケルゴンで描いてみましょう。できあがったキャラクターをモデラーに読み込みます。操作が重くなるので、サブパッチを解除しましょう。

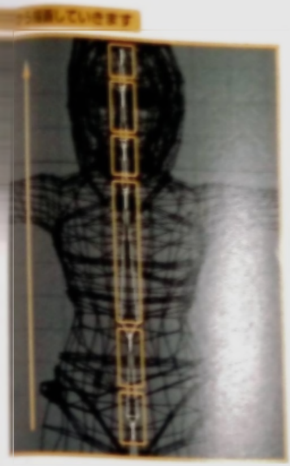
2. 最初に設定するボーンの全体の構造を見てください。最も上の階層になるのは腰の位置にあるボーンで、それから頭の方向に向けて子供のボーンを入れます。このセンターのボーンから右腕／左腕／右足／左足へと順に子供のボーンを連結していきます。

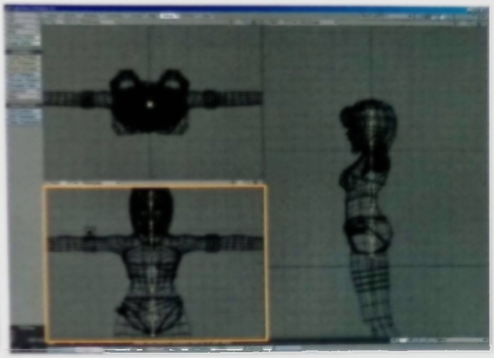


2.

3.スケルゴンは「Setup」タブの「Create Skelegons」を使って描きます。キャラクターのオブジェクトをバックレイヤーに表示して新しいレイヤーで描画します。

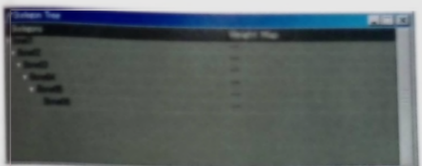
4.Backビューで Y 軸上に図のように下から上に順にクリックして6本のボーンを描きます。最終的には最後の6本目のボーンは削除しますが、5本目のボーンの位置を修正するためのハンドルとして利用します（ボーンの位置をポイントで修正する場合は必要ありません）。





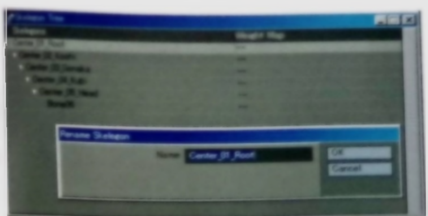
4.

5.[illegible]に、この段階で「Setup：Skelegon Tree」を開きます。



6.

6.描画したスケルゴンが「Bone01～06」として親子関係が表示されているのがわかります。



7.

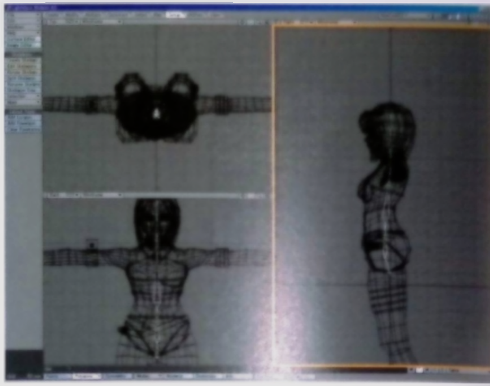
7.各ボーンに名前を付けましょう。名前を付けるボーンをダブルクリックして「Rename Skelegon」を呼び出します。それぞれの名前を図のように付け直します。「Bone06」は後で削除するので、名前は付けていません。

8.

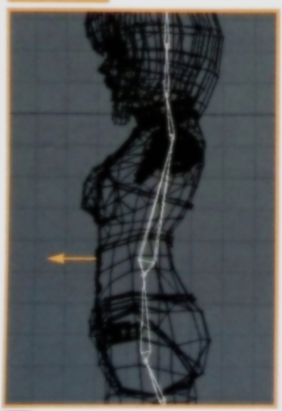


「Center_01_Root」の終点がこの位置になるように「Center_02_Koshi」を移動します

8.Rightビューからボーンの位置を修正します。ボーン自体はポリゴン選択モードやポイント選択モードで選択することができます。ボーンの長さや位置を修正するには子供のボーンを選択し、「Modify：Move」で移動します。
まず「Center_01_Root」ボーンの位置を修正します。「Center_02_Koshi」を選択して図のように移動します。

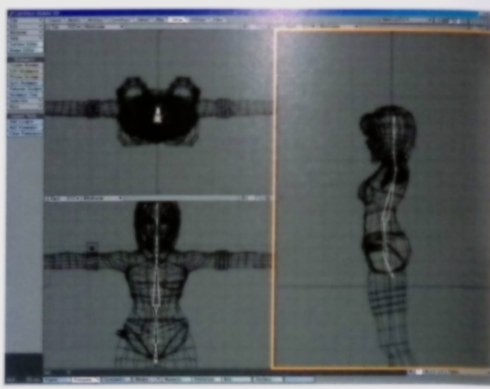


左へ移動します



9.

9.その他のボーンも同様に選択して図のように移動します。



Step 2 スケルゴンの設定 2（腕の設定）

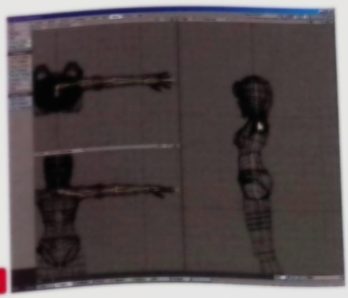
1.



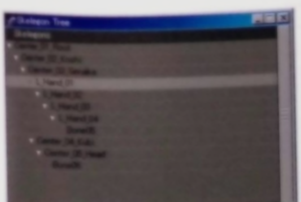
1. 腕に設定するスケルゴンの調整方法も、背骨の場合と同様です。Backビューで図のように「Center_04_Kubi」の始点の位置から5本のボーンを描きます。



2. 背骨と同じ要領で、Topビューから位置を修正して、名前を付けます。「L_Hand_01～04」とします。



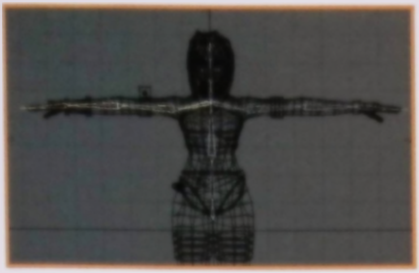
2.



3. 「Skelegon Tree」で親子関係を設定します。「L_Hand_01」を選択して「Center_03_Senaka」の子供の位置にドラッグします。これで親子関係ができあがります。

3.

4.左腕のボーンをミラーコピーして右腕にします。これはボーンを選択して「Multiply：Mirror」でできます。





4.

5.「Skelegon Tree」を開いてコピーされたボーンの名前を「R_Hand_01～04」とします。これで親子関係もコピーされています。



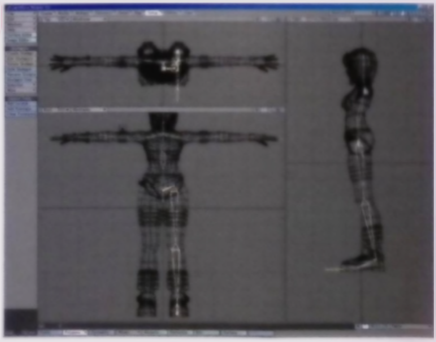
5.

Step 3 スケルゴンの設定-3（足の設定）

1.足に設定するスケルゴンの調整についても、背骨の場合と同様です。Backビューで図のように「Center_02_Koshi」の始点の位置から6本のボーンを描きます。
背骨と同じ要領でRightビューから位置を修正し、名前を付けます。「Unker_Koshi_L、L_Foot_01～04」とします。末端のボーンは後で削除するので、位置を気にする必要はありません。



1.





2.

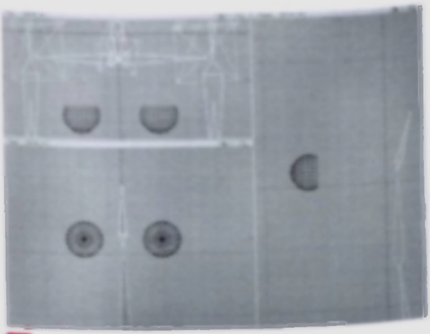
2.「Skelegon Tree」で親子関係を設定します。「Unker_Koshi_L」を選択して「Center_01_Root」の子供の位置にドラッグします。これで親子関係ができあがります。



3.

3.胴と同様に左足のボーンをミラーコピーして右足にします。これはボーンを選択して「Multiply：Mirror」で作成できます。「Skelegon Tree」を開いて、コピーされたボーンの名前を「Unker_Koshi_R」「R_Foot_01～04」とします。これで親子関係もコピーされています。

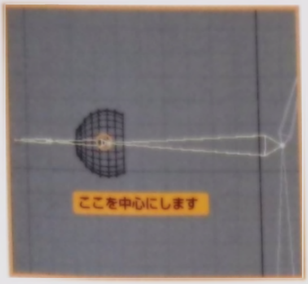
スケルゴンの設定-4（目の設定）

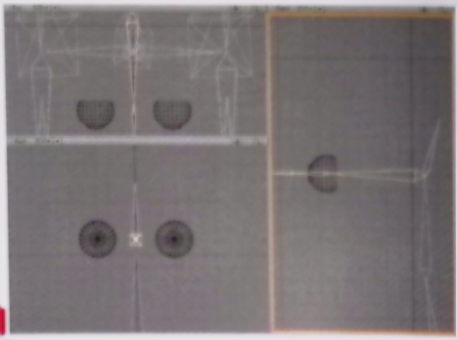


1.

1.これで手足にボーンが入りました。今回はそれぞれの指には設定していませんが、要領は同じです。最後にシーンの構築に重要な視線をコントロールする目のボーンを設定します。バックレイヤーのキャラクターは目玉のみを表示して頭の部分を拡大します。

2.「Center_05_Head」の終点に近い位置にボーンを設定します。図のようにRightビューで3つのボーンを描きます。





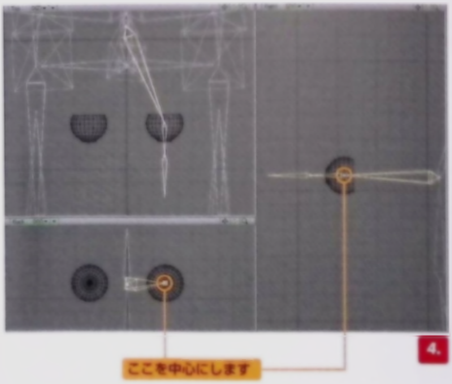
2.

3.描いたボーンに名前を付けます。「L_Eye_Root」「L_Eye」「L_Eye_Point」とします。この3番目のボーンは手足と違ってIKの設定で使いますので、名前を付けておきます。



3.

4.Topビューでそれぞれの位置を図のように設定します。「L_Eye」の始点は正確に目玉の中心部においてください。「L_Eye_Point」の末端の点はポイント選択で移動できます。



4.

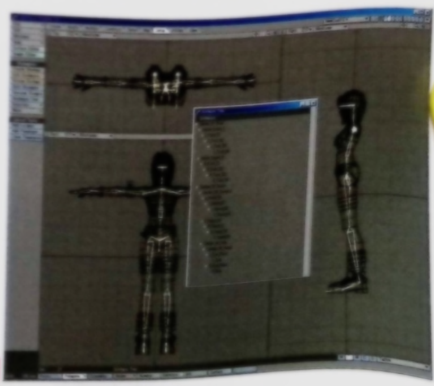

5.

5. 「Skelegon Tree」で親子関係を設定します。「L_Eye_Root」を選択して「Center_05_Head」の子供の位置にドラッグします。これで親子関係ができあがります。


6.

6. 左目のボーンをミラーコピーして右目にします。「Skelegon Tree」を開いて、コピーされたボーンの名前を「R_Eye_Root」「R_Eye」「R_Eye_Point」とします。これで親子関係もコピーされています。

7. 最後に手足の末端のボーンを削除します。これで完成です。


7.

ウェイトマップの設定

ボーンの作成が終わったら、次は影響範囲を設定するウェイトマップを作成します。設定したボーンは、実際の人体に近い形のかなりシンプルなものです。ウェイトマップを使用しない場合はボーンの影響範囲の設定が難しいため、このようなシンプルなボーンで満足いく結果を得るには、隣接するボーンの影響を逃れるために体を大の字に作ったり、変形を押さえるためのボーンをいくつも埋め込んだりということが必要です。

ウェイトマップの作業の流れ

ウェイトマップの作成は、基本的に各ボーンに対応した数だけ（同じウェイトマップを指定することもできます）作り、Skelegon treeか、レイアウトでボーンに変換した後に直接各ボーンのプロパティで指定します。
腕の部分から作っていきましょう。ウェイトマップはその名の通り、各ポイントへの影響力を%で設定するものです。

A.右下のチェックボックスで「W」を選択

↓

B.確認するビューで「Weight Shade」を選択

↓

C.チェックボックスで「New」を選択して新規にウェイトマップを作る

↓

D.各ポイントのウェイトを設定する

以上のような流れで進めます。設定のポイントは人によってさまざまですが、このキャラクターの場合は次のような設定となっています。

●ウェイトマップの表示はPerspectiveビューで行い、ポイントの選択はワイヤーフレーム表示を活用する

これは回転させて確認が容易なためと、ポイントの選択時にウェイトマップ表示だけだと隠れている点が選択できないためです。

●ウェイトの設定は、新規作成時に「0%」で設定する

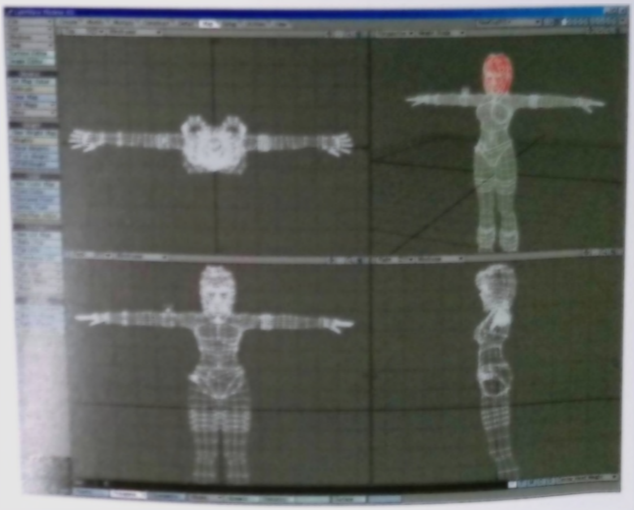
必要なポイントのみに重みを付けたほうが効率がよいようです。

●ウェイトの設定はウェイトブラシを使わず、「Map：New Weight Map」で数値設定する

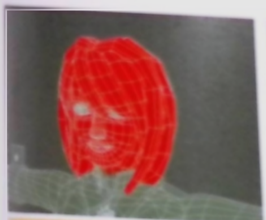
ウェイトブラシは動作が重く、視覚的な差が見づらいためです。ただし、こまかな調整には活用できる機能です。

●サブパッチを使ったモデルにウェイトを付ける場合

サブパッチを使ったモデルにウェイトを付ける場合は、サブパッチ適用前の隣接するポイントに別々のウェイトマップを100%で設定するのは避けましょう。この場合、サブパッチを適用した後に、まったくウェイトのかからないポイントが生成されて、思いどおりに動かすことができなくなります。



1.今回は、以上のような方法で次ページに紹介するウェイトマップを作成しました（うでと足の右側は省略しています）。



Center_Head_Weight
頭のボーンのウェイトマップ



Center_Kubi_Weight
首のボーンのウェイトマップ



Center_Senaka_Weight
上半身のボーンのウェイトマップ



Center_Koshi_Weight
腰のボーンのウェイトマップ



Root_Weight
股のボーンのウェイトマップ



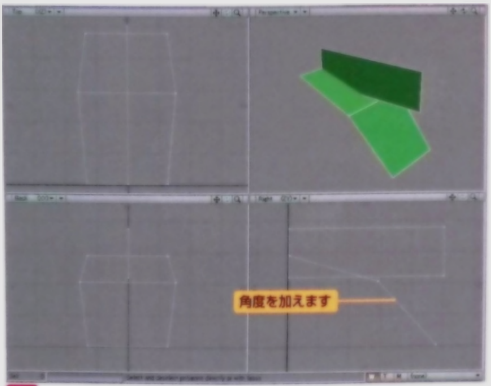
L_Foot01_Weight
左太股のボーンのウェイトマップ



4. 4.

4.砂の質感を増すために、「Texture Editor：Bump」で「Procedural」レイヤーを追加し、「Smoky1」を選択します。

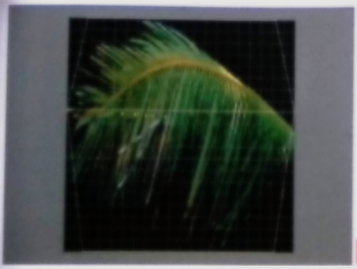
5.砂浜に配置するヤシの木をモデリングします。「Create：Disc」で幹になる円柱を作成し、その後に枝葉を作ります。レンダリングの際に、ヤシの木に対して横方向と縦方向からのどちらのカメラアングルにも対応できるように、横方向と縦方向の両方にのびた枝葉を作成します。
「Create：Box」を選択し、TopビューとFrontビュー上をそれぞれドラッグして、元になる長方形を作ります。Topビュー上に描画した長方形を「Multiply：Knife」で半分に切り、片方のポリゴンに少し角度を加えます。



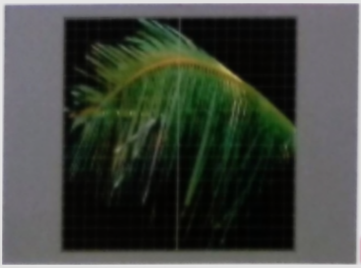
5.

6.作成した枝葉用の長方形にUVマップを設定します。画面右下のボタンをクリックし、UVテクスチャマップ名を入力します。1つのビューの表示形式を「UV Texture」に設定し、「Backdrop」にUVで貼り込みたい画像を表示させます。

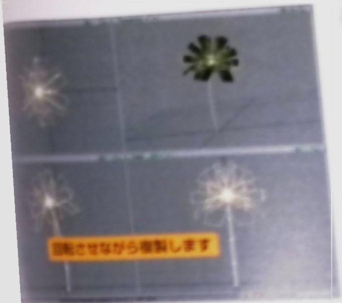
7.「Map：New UV Map」を選択してダイアログボックスで「Map Type」や「Axis」などを設定します。先ほど「UV Texture」に設定したビュー上にオブジェクトが表示されるので、形状に合わせてポリゴンの頂点を移動します。



6.

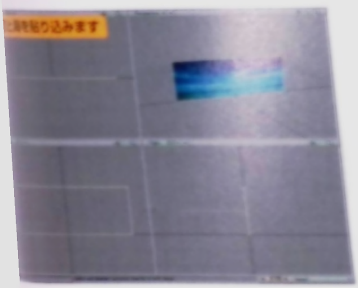


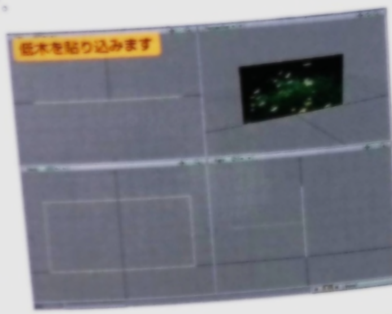
7.



8.「Surface Editor：Color」の ボタンをクリックし、「Projection」でUV、「UVMap」で先ほど入力したUVテクスチャマップ名、「Image」で貼りたい画像を選択します。横方向と縦方向、それぞれの枝葉にUVマップを設定したら、「Multiply：Clone」で回転させながら複製します。

9. ヤシの木以外のオブジェクトも作成します。「Create：Box」で長方形を作成して、空と海や低木の画像を「Planer」で貼り込みます。



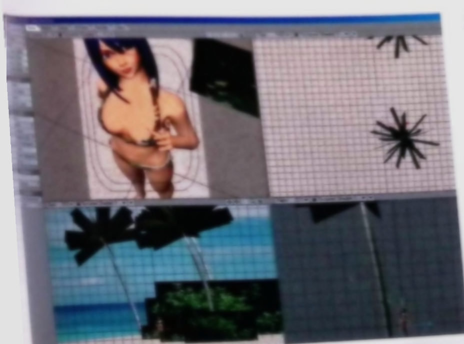


9.

Step 2 シーンの構築

1. 各オブジェクトを、モデルと共にレイアウトに読み込みます。必要に応じてオブジェクトを「Items：Add：Clone」で複製しながらシーンを構築し、レンダリングを行います。

2. 最後にモデルのポーズを設定し、カメラアングルを設定して静止画を書き出します。最終的な作品では迷彩柄のワイルドな水着の雰囲気を伝えるため、モデルを上から撮り、胸を強調するようなアングルにしました。ヤシの木のオブジェクトは影を描くために使用しています。

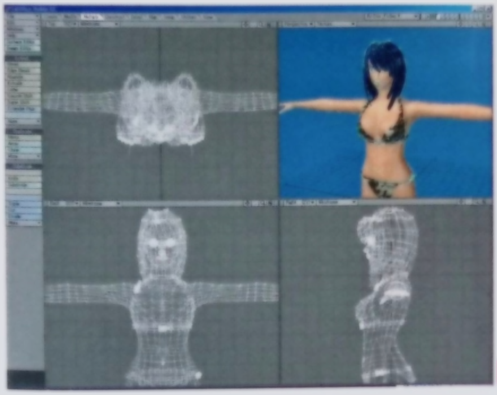


1.



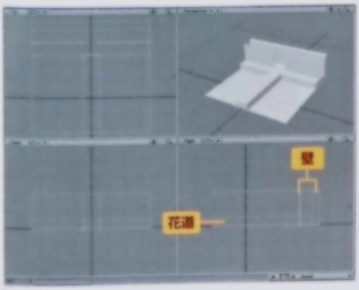
2.

Step 3 ステージのモデリング



1.

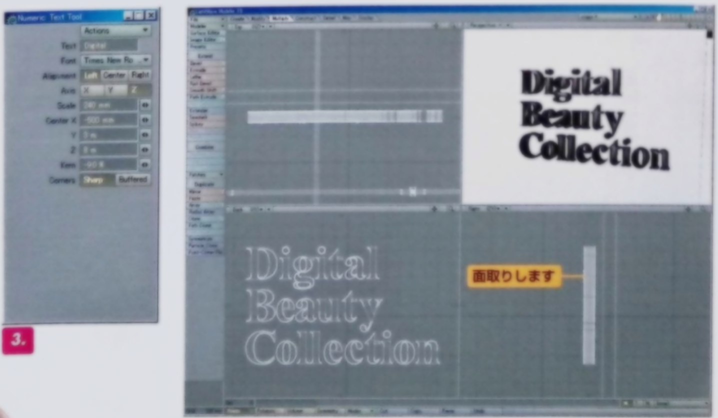
1.別のシーンとして水着のファッションショーの会場を作成します。また、別の水着を着せたモデルを用意しました。



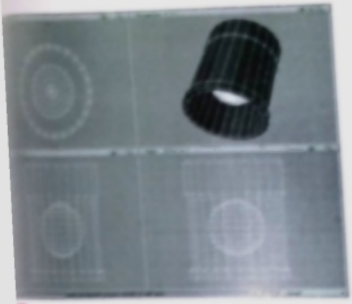
2.

2.ステージのモデリングは「Create：Box」を選択し、ドラッグしながら立方体を作ります。花道や壁などを揃えていきます。

3.壁にテキストオブジェクトを配置します。「Create：Manage Fonts」で使用したいフォントを追加します。「Create：Text」を選択して、文字を入力します。「Numeric」をクリックするとパネルが表示されるので文字の揃え方や文字間隔が設定できます。
作成したテキストオブジェクトに「Multiply：Smooth Shift」で厚みを付けます。これも忘れずに面取りを行っておきましょう。



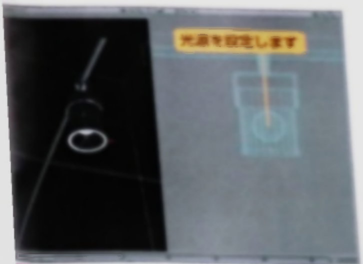
3.



4.天井にぶら下げるスポットライトを作成します。「Create：Disc」でドラッグしながら元になる円柱を作り、「Multiply：Bevel」で円柱の中に空洞を作ります。「Create：Ball」で電球部分を作ります。



5.スポットライトのジョイントとぶら下げるための支柱を作ります。ジョイントは「Multiply：Clone」などを使って複製して配置します。



6.それぞれのオブジェクトを、モデルと共にレイアウトに読み込みます。スポットライトオブジェクトの電球部分に光源を設定します。「Items：Add：Lights：Spotlight」で「Spotlight」を追加します。
ここでポイントとなるのは、「Spotlight」は電球の少し外に出し、電球自体は「Surface Editor：Luminosity」で自己発光させる点です。


7.

7.スポットライトに逆光の反射した光を表現するレンズフレアを設定します。「Lights：Global Illum」で「Enable Lens Flares」にチェックを入れます。「Spotlight」を選択して「Light Properties」パネルを表示し、「Lens Flare」にチェックを入れます。



8.

8.スポットライトオブジェクトと「Spotlight」を「Items：Add：Clone」で複製し、親子関係を持たせながらジョイントの位置に配置していきます。
ここで注意しなければいけないのが、ライトの数はレンダリング時間に大きく影響するということです。レンダリングする際には必要なライトだけを残すようにしましょう。



9.

9.最後にモデルのポーズを設定し、カメラアングルを設定して静止画を書き出します。
最終的な作品では大人っぽい柄の落ち着いた水着の雰囲気を伝えるため、モデルをステージ下から撮り、水着の面積を大きくとるアングルにしました。壁に配置したテキストオブジェクトもキャラクターの邪魔になるので視界には入れていません。

用意した砂浜、ステージは他の水着でも流用してさまざまなシーンを描くことができます。いろいろなシーン作りを楽しみましょう。







PART 5
アドバンスドテクニック



ParticleFX & HyperVoxels

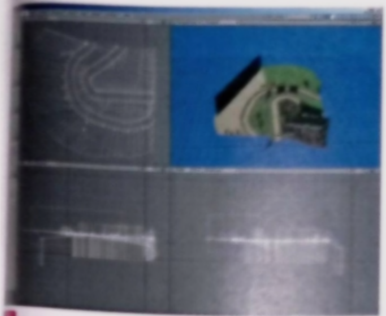
LightWave 3Dには本書で紹介しきれないたくさんの機能が搭載されています。ここでは代表的な機能の使用法などを紹介します。最初はParticleFXとHyperVoxelsです。LightWave 3Dでのアニメーション制作において比較的使用頻度の高い機能です。



Point

ParticleFX HyperVoxels	ParticleFXはその名の通り、パーティクルを発生させる機能です。LightWave 3Dのパーティクルは比較的高速で使いやすいものです。またHyperVoxelsは煙などのボリュームレンダリングを行う機能です。ParticleFXと組み合わせて使用することにより、リアルな煙や爆発などを表現できます。

Step 1 オブジェクトの準備



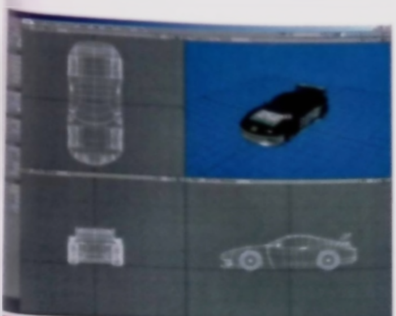
1.

1.ParticleFXとHyperVoxelsを使用して、レースのクラッシュシーンを作成します。最初は背景となるコースを作ります。今回は図のようなオブジェクトを用意しました。



2.

2.実際にアニメーションに表示されるのはこの部分です。



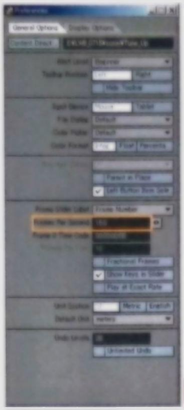
3.

3.車のオブジェクトを用意します。今回はハンドル操作までのアニメーションを作りませんので、1つのレイヤーに車体とタイヤをまとめています。

4.タイヤの回転もアニメーションでは設定しないので、テクスチャにタイヤが回転しているような画像を設定します。



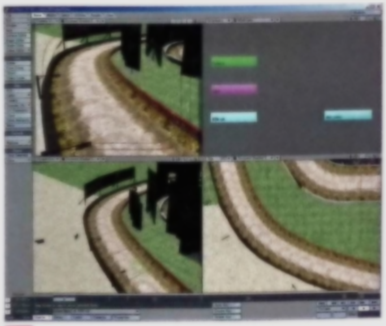
4.



1.

Step 2 基本アニメーションの設定

1.新規のシーンを開き、「Edit：General Options...」でプレファレンスパネルを開き、「Frames Per Second：15」に設定します。HyperVoxelsを使用する場合、レンダリングが重くなりがちなので、今回の練習の時などは15フレーム/秒で制作するとスピーディな制作が可能です。ビデオ制作などの場合は30フレーム/秒で制作してください。



2.

2.レイアウトにコースのオブジェクトと車のオブジェクトを読み込み、カメラの設定を図のような画角にセットします。



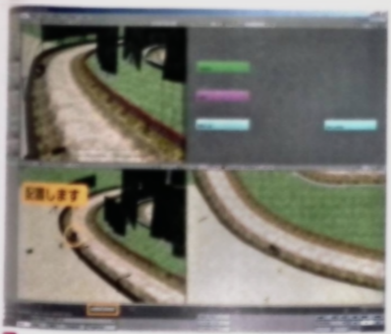
3.

3.最初に車のアニメーションを設定します。1フレームは木の影のあたりに配置してキーフレームを打ちます。

4.5フレームで外側のフェンスに激突する位置に車を配置し、キーフレームを打ちます。



4.



5.

5. 7フレームにフェンスに激突した反動で車体右側が浮き上がり、はじかれてくるような動きを付けてキーフレームを打ちます。



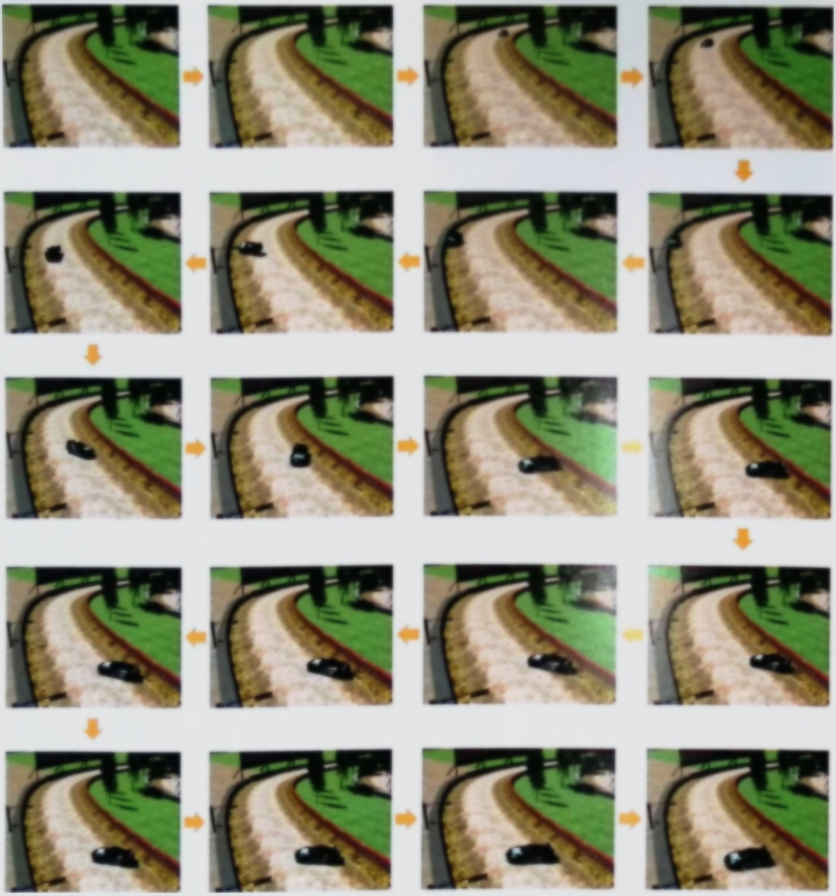
6.

6. 15フレームでヘッドアングルに時計回りで約1回転させた数値（360度）を設定し、図の位置に配置します。これで弾かれながら回転する動きになります。

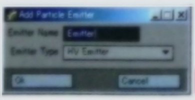


7.

7. 30フレームにそのまま慣性で内側方向に少し流されるような感じで車を移動し、キーフレームを打ちます。これで基本アニメーションの完成です。



Step 3 白煙のパーティクルを作成



1.

1.いよいよParticleFXとHyperVoxelsを使用しましょう。まず、衝撃時に上がる白煙を設定します。「Items：Add：Dynamic Obj：Particle」から「Add Particle Emitter」を開きます。



2.

2.名前を「HVEmitter」として「EmittarType：HVEmitter」で、HVEmitterを追加します。HVEmitterはパーティクルの発生源で、通常のオブジェクトと同様に取り扱うことができます。ただし、HVEmitter自体がレンダリングされることはありません。





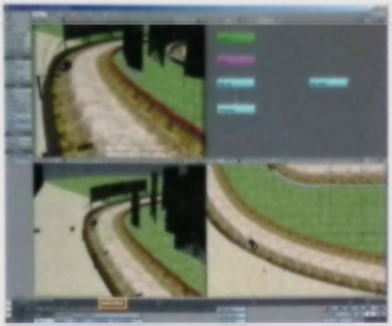


3.HVEmitter
をクリック
「Generato
frame」「
「Particle
「Birth Ra
「Generat
「Key effe
「Generato
の中にいく
い各パラメ
以下、ここ

4.「Particle
ますが、ト
ません。こ
れはパーテ
レーム目で

5.「Motio
「Vecto
「Vibrati
ティクル
はパー
「Vibrat
ような

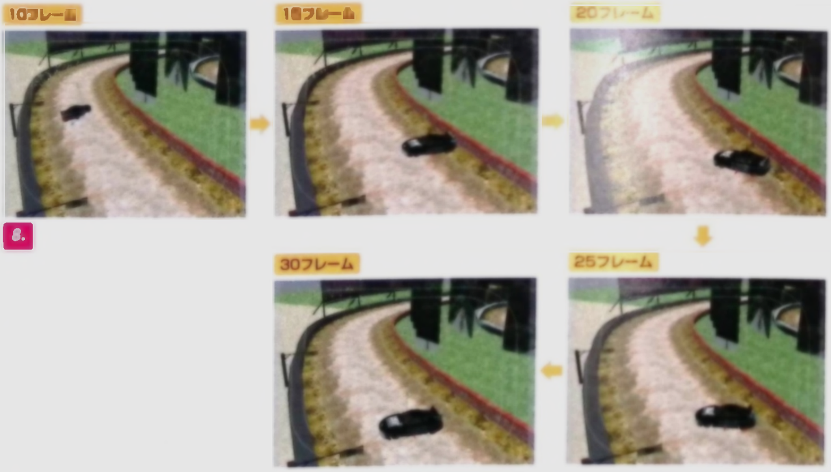
6.Particl
ルトで
ントし



7.

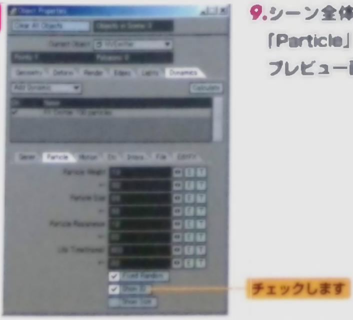
7. 車体がフェンスにぶつかる5フレームでHVEmitterにキーフレームを設定します。先ほどの設定でキーフレームがあるフレームでパーティクルが発生する設定になっていますので、5フレームで100個のパーティクルが発生します。
プレビュー画面でも黄色の点でパーティクルが発生しているのがわかります。FX Emitterの「Particle」タブで「Show ID」にチェックを入れると、パーティクルに番号が振られてわかりやすくなります。

8. プレビュー画面でパーティクルの発生状況を確認しましょう。画像は10フレーム、15フレーム、20フレーム、25フレーム、30フレームのパーティクルの動きです。



8.

9.

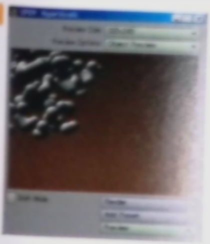


9. シーン全体での発生数を調整するような場合はFX Emitterの「Particle」タブで「Show ID」をチェックしてみてください。プレビュー画面でパーティクルの発生した順に番号が振られます。

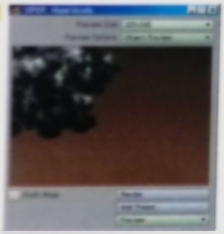


10. このパーティクルにHyperVoxelsを適用して煙を表現します。「window：ImageProcessing...」で「Effects」パネルを開き、「Volumetrics」タブで「Add Volumetrics」から「HyperVoxels」を追加してHyperVoxels 3.0をダブルクリックして、「HyperVoxels」パネルを開きます。左側には全てのオブジェクトが表示されます。ここで「HVEmitter」を選択して、HyperVoxelsの設定を行います。まず、「Object Type」を設定します。
Object Typeには「Surface」「Volume」「Sprite」の3種類があります。それぞれの違いは図のようなものです。全て同じパーティクルをレンダリングした結果です。

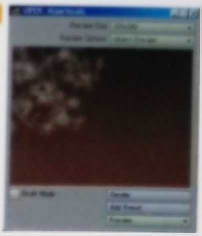
rface

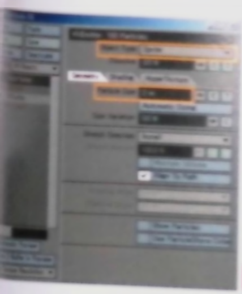


Volume



Sprite



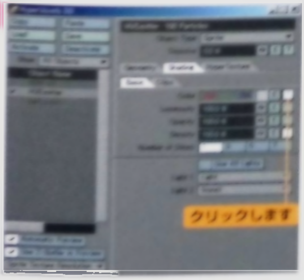


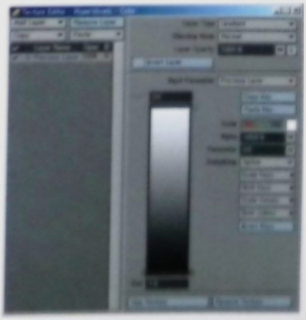
11.

11. 「Surface」ではパーティクルを1つのメタボールとしてレンダリングします。「Volume」では3次元の奥行きと質量を持った状態でレンダリングされます。非常にリアルな表現が可能ですが、レンダリングに時間がかかるのが難点です。アニメーションの場合にはあまり使用することはないかもしれません。
「Sprite」は奥行きのない状態ですが、そこそこ煙のような表現が可能で高速にレンダリングされるのでアニメーションに適しています。今回は「Object Type：Sprite」、「Geometry」タブで「Particle Size：2m」に設定します。

12. 「Shading」タブで「Color」のTボタンをクリックして、「Layer Type：Gradient」で図のように中心部が黒く、外側に向かって白くなるような設定を行います。

12.

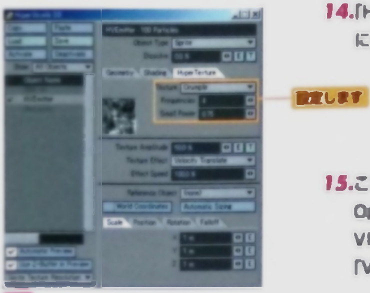






13.

13.同様に「Density」の■ボタンをクリックして、「Layer Type：Gradient」で図のように中心部が白く、外側に向かって透明になるような設定を行います。

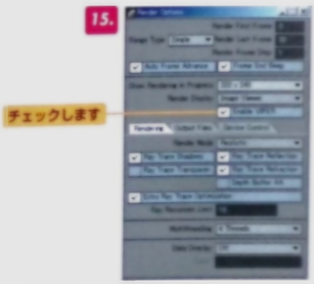


14.

14.「HyperTexture」タブで「Texture：Crumple」を図のように設定します。

15.これでHyperVoxelsの設定は完了です。「Rendering：Render Options...」で「Render Options」パネルを開き、「Enable VIPER」をチェックして10フレームを一度レンダリングし、「VIPER」をクリックして開きます。

15.





16.VIPERを使用すると、HyperVoxelsの結果をプレビューで確認することができます。試しに「HyperTexture」タブで「Texture：Crumple」を外して（none）みましょう。VIPERでリアルタイムに更新されて結果がプレビューできます。



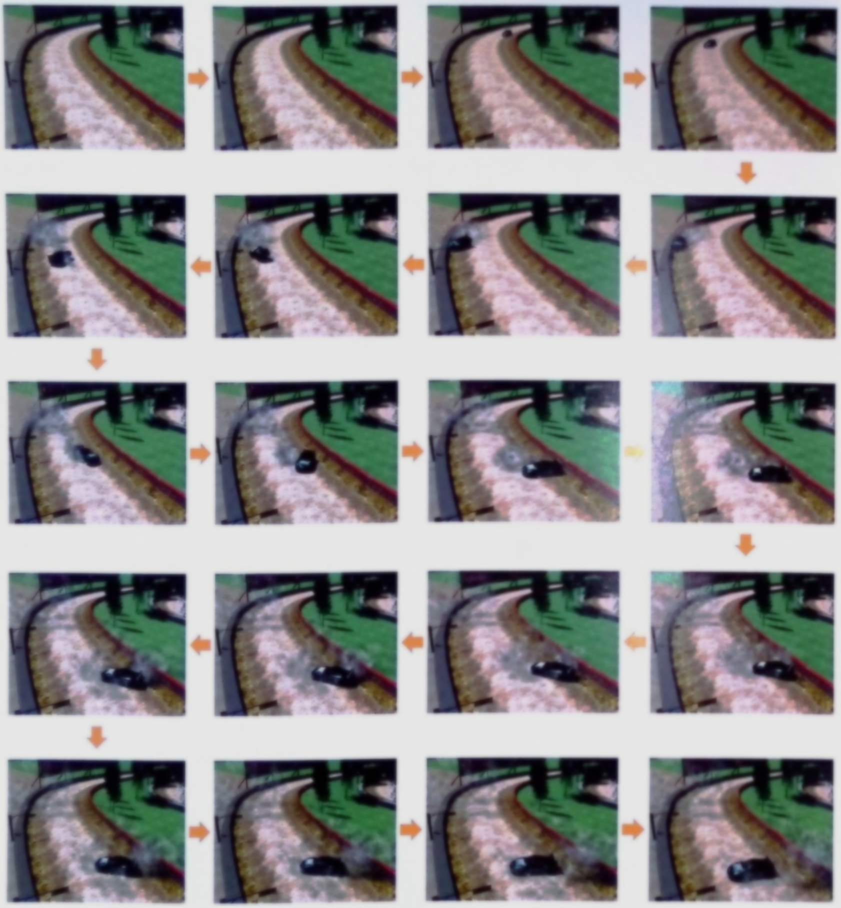
16.

17.ここでアニメーションを書き出してみます。
車がフェンスにぶつかって白煙を上げるアニメーションができあがります。



17.これでシーンの完成です。アニメーションを書き出してみましょう。

17.



Sasquatch Liteで毛髪作成

Sasquatchは、多くのユーザーに支持されている毛髪生成プラグインです。LightWave 3Dにはその簡易版であるSasquatch Liteが標準搭載されています。ここでは、Sasquatch Liteを使用して毛髪を作成します。Lite版は正規版と比べるとかなりの機能制限があり、正規版との違いなども紹介しましょう。



Point

- ガイドオブジェクトの作成
- Sasquatchを使った毛髪作成

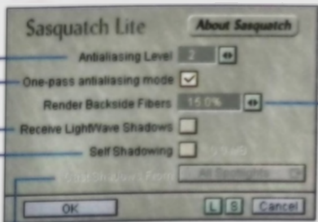
Sasquatchは毛髪生成プラグインとして、ガイドを使ったヘアスタイルの制御が可能です。特にショートヘアなどでは絶大な威力を発揮しますが、ロングヘアも設定次第で素晴らしい効果を発揮します。髪の毛そのものをレンダリングする際にはパサついた印象になりやすいのですが、この辺りは好みの問題でしょう。

Step 1 Sasquatch Lite

LightWave 3Dには標準で毛髪生成プラグインのSasquatch Liteが付属しています。Sasquatch Liteでは色を1色しか使用できなかったり、密度や長さの設定に画像を使用できないなど、Sasquatch正規版と比較して制約がかなりあります。
ただし、使用場面によっては十分に効果的なイメージが得られるので、いろいろとトライすることをおすすめします。設定項目が少ないということは、逆に効果を覚えやすいというメリットともいえます。
ここでは、各設定値の内容などを紹介しておきます。

Antialiasing Level
アンチエイリアスのレベルを設定します。Liteでは2までしか設定できません。正規版では4までの設定が可能です。レベルが大きい程どざらつきが緩和されます。

Image ProcessのSasquatch Liteプロパティ



One-pass antialiasing mode
Sasquatch独自のアンチエイリアスを行うためのチェックボックスです。SasquatchはLightWave 3Dとは別に高速なアンチエイリアス処理を行うことができます。

Render Backside Fibers
オブジェクトの後ろに隠れているファイバーをレンダリングするかどうかの設定です。この値を大きくするとレンダリング時間が長くなります。

Cast Shadows From
シーンの中で影を落とすためのライトを選択します。影を表示できるライトはスポットライトのみです。「All Spotlights」ではシーンの中の全てのスポットライトから、「LW Shadow Spots」では影を有効にしているスポットライトからの影を計算します。

Self Shadowing
Sasquatchで生成するファイバー自体の影を付けるかどうかの設定です。密度の少ないファイバー設定などの場合にはボリューム感を出すためにもチェックしておきたい項目です。

Recieve LightWave Shadows
シーンの中で他のオブジェクトの影を受けるかどうかの設定を行うチェックボックスです。

Fiber Color
ファイバーの色を設定します。

Surface Name(s)
ファーを発生させるもしくは発生させないサーフェイスを設定します。

Make long hair using guide chains
ガイドを使ったロングヘアを生成する際にチェックします。

Apply fur to all but named surface
指定したサーフェイス以外の全てのサーフェイスでファーを発生させます。

Apply fur only named surface
指定したサーフェイスでのみファーを発生させます。

Apply fur to all surfaces
全てのサーフェイスでファーを発生させます。

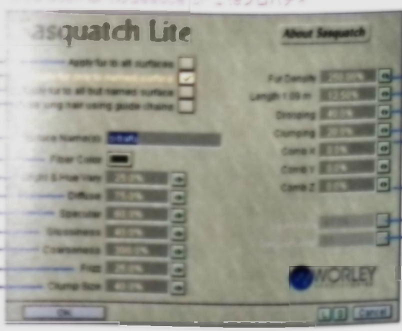
Clumping
ファイバーをグループ化して束にまとめる度合いを設定します。値が高いほど固まりが多くなります。

Drooping
重力をかけたような感じにファイバーを垂れ下げる強さを設定します。

Length
ファイバーの長さをコントロールします。表示される数値はオブジェクトの大きさに関連します。

Fur Density
ファイバーの密度をコントロールします。値が低いと密度が低く、高いと密度が高くなります。

Displacementの Sasquatch Liteプロパティ



Clump Size
ファイバーのひとまとまり具合を設定します。さらさらの髪の毛には低い値を設定します。

Frizz
生成するファイバーの曲線の度合いを設定します。高くするとぼさぼさした感じになります。低くすると直線になります。

Coarseness
ファイバーの個々の太さを設定します。値が低いほど細く、大きいほど太くなります。

Glossiness
光沢の設定です。高い数値に設定するとハイライトを表現できますが、高すぎると白飛びしてしまいます。

Specular
反射光の設定です。この値が高いと艶々した感じになります。低いとマットな感じになります。

Diffuse
拡散光の設定です。値が高いほど明るい色になります。

Bright & Hue Vary
ファイバーの濃淡を設定します。値が高いほどランダムに濃淡できます。

Density Level
生成されるファイバーの量を設定します。高いほど多くの量が生成されます。

Lock Width
束の広がり具合を設定します。あまり高い値は予期せぬ結果になりやすいので低めの値を使用するのが良いでしょう。

Comb X／Comb Y／Comb Z
まとまりのサイズを指定します。

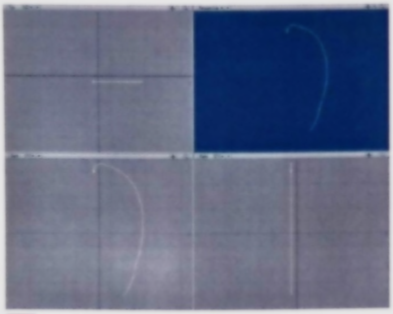
PARTS ADVANCED TECHNIQUE

オブジェクトの準備



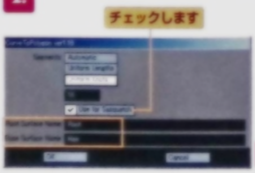
1.

1.まずモデルの顔を用意します。これはキャラクターメイキングで制作したNaskaを使用しました。キャラクターメイキングのところで紹介したオブジェクトによる髪の制作結果と後で比べてみてください。



2.

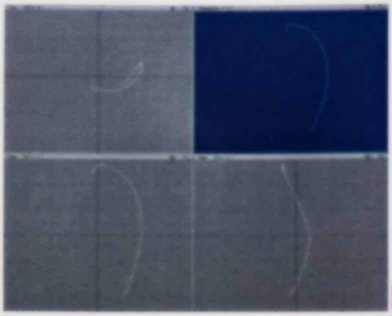
2.髪の毛のガイドを作ります。「Create : Points」でポイントを髪の毛の根元から打っていき、「Make Curve : Make Open Curve」で図のような形状を作ります。



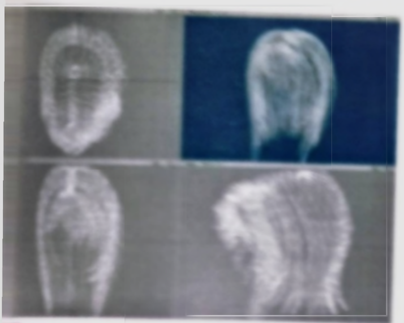
3.

3.「Utilities : Plug-ins : Additioual : Curve To Polygon」をクリックし、「Use for Sasquatch」にチェックを入れてポリゴンに変換します。
ここで自動的に根元の点ポリゴンのサーフェイス名が「Root」に、線ポリゴンのサーフェイス名が「Hair」になります。必要により線ポリゴンの名称は変更してかまいません。また、セグメント数は32までしか使えないので注意が必要です。

4.これで線ポリゴンに変換されました。この形状のポイントを移動し、髪の毛の流れを作ります。



4.



3.

5.この要領でガイドを作り髪型を形成します。Sasquatch Liteの場合、1つのガイドから生成されるファイバーの数が[illegible]に制限されていますので、ガイドの数はかなり必要です。これを髪のガイドオブジェクトとして保存します。

Step 3 レイアウトの設定



1.

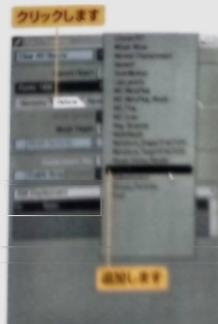
1.レイアウトに顔のオブジェクトと髪の毛のオブジェクトを読み込み、スポットライトを1つ追加します。Sasquatchはスポットライトの影しか描くことができないためです。

2.髪の毛のオブジェクトを選択し、プロパティで「Render」タブの「Object Dissolve」を100にします。これはレンダリング時に線ポリゴンがレンダリングされないようにするためです。

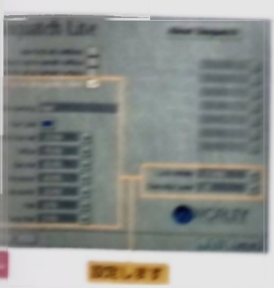
3.「Deform」タブの「Add Displacement」で「SasLite」を追加します。



2.

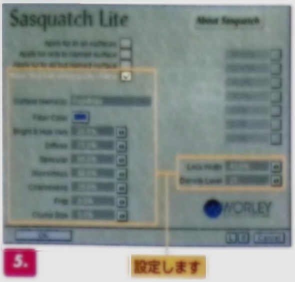


3.



4.

4.追加されたSasquatch Liteをダブルクリックして設定パネルを開き、図のような設定をします。



5.

5. 今回のオブジェクトはフロントヘアの部分を別サーフェイスにしてあるので、もう1つ同じ要領でSasquatch Liteを追加し、図のように設定します。



6.

6. 「window：ImageProcessing...」で「Effects」パネルを開き、「Add Pixel Filter」で「SasLite」を追加します。

7. 追加されたSasquatch Liteをダブルクリックして設定パネルを開き、図のような設定にします。



7.



8.

8. これでSasquatchがレンダリングされるようになりました。試しにレンダリングしてみましょう。

9. レンダリング結果を見ると、髪の毛の本数が足りないようです。Sasquatch LiteではDensity Levelが25に制限されていますので、ガイドを追加します。ここでは髪の毛のオブジェクトを「Items：Add：Clone Curent Item...」でコピーし、少しサイズを変えて重ねてみました。



9.



10.これでレンダリングしてみます。コピーしたオブジェクトにはSasquatchの設定もコピーされています。

11.レンダリング結果を見ると髪の毛らしくなってきました。このようにしてガイドを調整していけばSasquatch Liteでもかなりの表現ができます。
ただし、レンダリング結果でもわかるように、透明度を設定したオブジェクト（まつげ）の後ろ側がうまくレンダリングされません。正規版では解決される問題ですが、Sasquatch Liteでは回避方法が用意されていないようです。

11.



12.Sasquatchの正規版で設定したレンダリング結果です。正規版では設定項目が大幅に増えるので、求める表現を得やすくなります。根元と毛先の太さなども指定できるようになります。



Sasquatchで景観作成

前のセクションでは、標準搭載のSasquatch Liteで髪を作成しました。ただし、Sasquatchで作成できるのは毛髪に限りません。ここでは正規版のSasquatchの豊富な機能を利用した草原の作成を紹介しましょう。

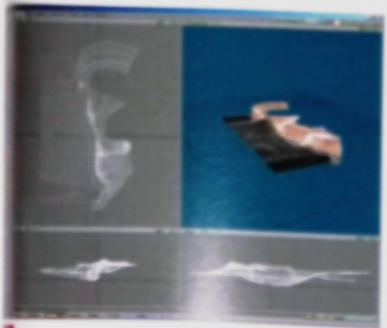


Point

- Sasquatchを使った景観作成
- ファイバー形状のコントロール

Sasquatchは毛髪生成プラグインとして有名ですが、ここで紹介するように草などを表現する場合も非常に有効なプラグインです。また、正規版は標準で搭載されるSasquatch Liteとは比較にならないほど高機能です。Sasquatch Liteで使用感を確かめてから、正規版の購入を検討すると良いでしょう。

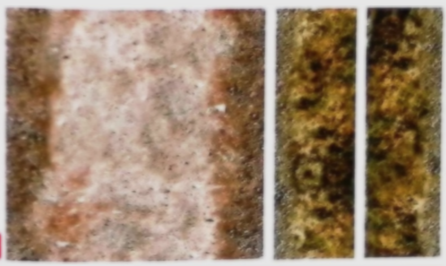
Step 1 オブジェクトの準備



1.

1. LightWave 3Dのモデラーでモデリングを行います。背景シーンでは実際のスケールを意識して作りましょう。その方がカメラの設定やSasquatchの設定など色々便利です。
今回は草原、道、崖、遠景の山などをモデリングしました。Sasquatchでの設定を行うため、テクスチャの設定は草を生やすところを別名のテクスチャとします。
全体をメッシュ状の板ポリゴンで生成し、「Magnet」ツールや「DragNet」ツールなどで変形しながらモデリングしましょう。

2. LightWave 3D上でプロシージャルテクスチャを使用すると、別途テクスチャー画像を用意しなくてもある程度の表現はできますが、今回はテクスチャー画像と併用して質感設定を行うため、別にテクスチャーを描いています。
特にポイントとなるのは道のテクスチャで、これは土の道から若干草の生えている左右に向けて別のテクスチャを描き、シームレスで連続するように設定しています。



2.

3. この部分の貼り付けにはUVマッピングを行うことで、カーブした部分にも適切に貼り付けることができます。
ゲームCGなどでは3Dソフトのシェーディングはほとんど使用できないため、テクスチャ自体に陰影なども描き込むのが一般的です。
今回も同様に、ある程度の陰影はテクスチャ画像に描いています。



3.

2.今回、基本的な色は画像をマッピングしていますが、プロシージャルテクスチャを併用することでより複雑な表情を付けることができます。



2.

Step4 Sasquatchの草原

1.草原をSasquatchで設定します。Sasquatchを設定するためには、「Object Properties」パネルの「Deform」タブにある「Add Dsiplacement」で「Sasquatch」を設定します。このパネルでは、生成する毛髪の細かな設定を行います。





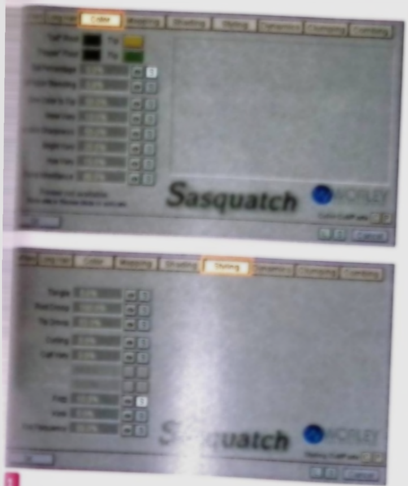
1.

2.「Image Processing」の「Add Pixel Filter」で「Sasquatch」を設定します。こちらのパネルではレンダリング時の影の設定などを行います。この2つの設定を行ってはじめてレンダリングされるようになります。また今回はサーフェイスごとに適用するため、「Apply for only to named surface」にチェックをします。このサーフェイス名は日本語入力も可能ですが、文字が化けてしまいます。機能的には問題ないようですが、なるべく英語名を使う方が良いでしょう。





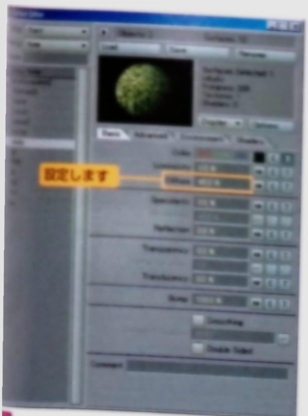
2.



1

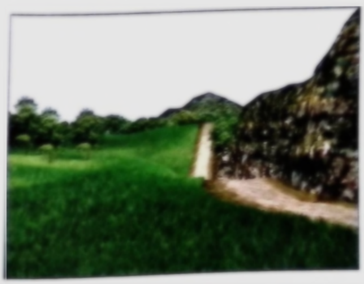
3.草原の一面の草を設定します。Sasquatchでは最初に生成する毛髪の密度と長さ、太さを設定します。草などに応用する場合には密度や長さにノイズ効果を使い、ランダムな状態を表現します。
次は生成する毛髪の色を決めます。根本と毛先を別々に、さらにそれを2通り合わせることでより複雑な設定が可能になります。最後に生成する毛髪のスタイルをクランプ（束ねるようなもの）で設定します。
どれも試行錯誤が必要ですが、設定した状態は保存、呼び出しができるので暇を見てライブラリ化しておけば制作効率はかなりアップするでしょう。図のような設定でまずレンダリングしてみましょう。





2

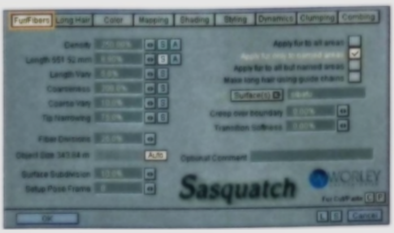
4.この状態では地面が明るすぎるため、スカスカした状態に見えますが、地面側の設定で回避できます。地面のテクスチャで「Diffuse」のレベルを調整し、少し暗くするとかなり良くなってきます。



5.もう1つ別の草を生やしてメリハリを付けてみます。先ほどよりは少し背の高い草を密度を薄くして生成させます。
こちらも設定する手順は同じですが、密度はノイズの大きさでコントロールし、長さも長めに、色を少し変えて根本を太くしてあります。先ほどの設定をいったん「Off」にしてレンダリングしてみて、調整を行うとわかりやすいでしょう。

5.





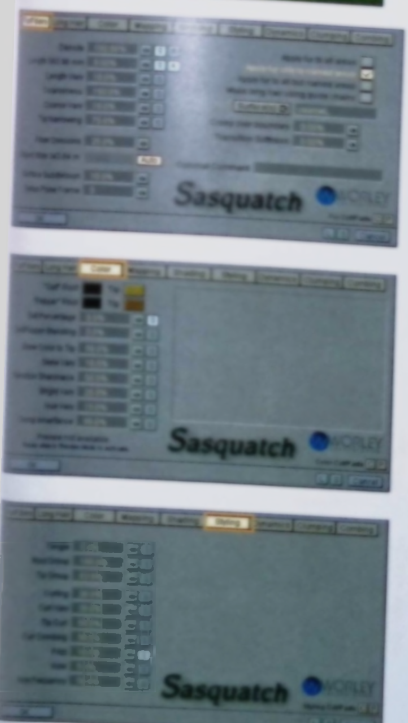




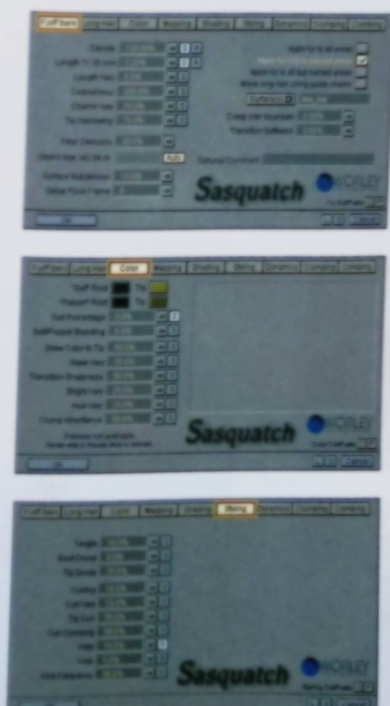
6.絵の中でスパイスとなる部分としてSasquatchで道沿いの草の部分を設定します。これも設定方法は同じです。こちらは少し踏まれて枯れかかっているような色にします。
ポイントは「Curling」の値で少し踏まれたような状態にすることです。崖の上にも草を生やし、重力で少しだらりとした状態にします。密度を薄くするため、ノイズで設定する画像のサイズを大きめに設定するのがポイントです。

6





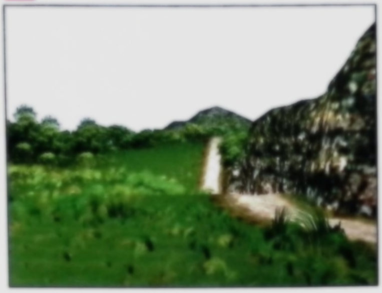
道沿いの草の部分の設定

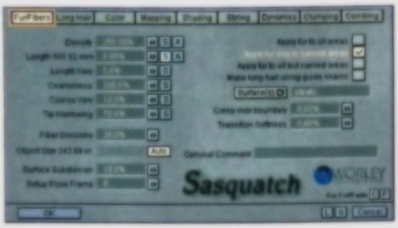


崖の上に生えている草の設定

5. もう1つ別の草を生やしてメリハリを付けてみます。先ほどよりは少し背の高い草を密度を薄くして生成させます。
こちらも設定する手順は同じですが、密度はノイズの大きさでコントロールし、長さも長めに、色を少し変えて根本を太くしてあります。先ほどの設定をいったん「Off」にしてレンダリングしてみて、調整を行うとわかりやすいでしょう。

5.





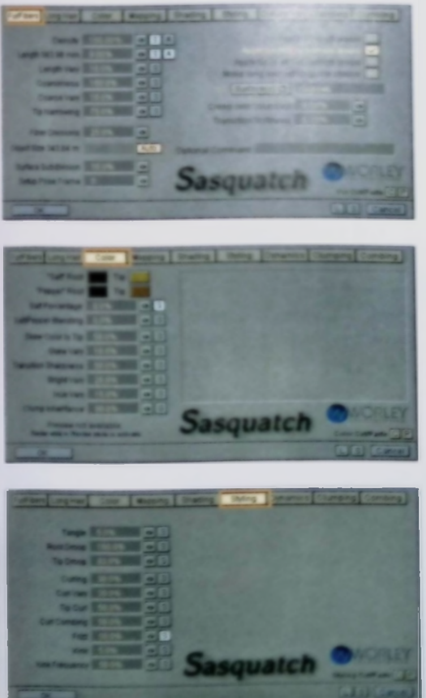




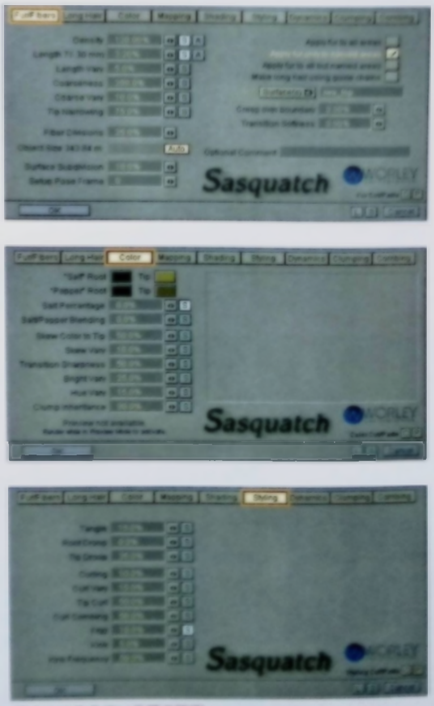
6.絵の中でスパイスとなる部分としてSasquatchで道沿いの草の部分を設定します。これも設定方法は同じです。こちらは少し踏まれて枯れかかっているような色にします。
ポイントは「Curling」の値で少し踏まれたような状態にすることです。崖の上にも草を生やし、重力で少しだらりとした状態にします。密度を薄くするため、ノイズで設定する画像のサイズを大きめに設定するのがポイントです。

6.





道沿いの草の部分の設定



崖の上に生えている草の設定

Step 5 シーンの仕上げ

1.シーンにFogを追加します。「Scene：Volumetrics」を選択して、「Effects」パネルの「Volumetrics」タブで遠くの山の部分だけにFogがかかるように距離を調整して設定します。
LightWave 3DのFogはアルファイメージのデータとの相性が良くなく、重なった部分ではあまりきれいな絵にならないので、手前から効果をかけすぎないように注意します。



1.

2.SkyTracerは手軽に空が作成できます。
この作例で使用したバージョンはSkyTracerですが、Version7以降ではSkyTracer2も使用できます（161ページ参照）。今回のイメージは夏の草原だったので、設定自体はデフォルトに近いものです。



2.

3.最後にレンダリングを行えば完成です。Sasquatchがリアルな草を表現してくれます。
このような絵は、Sasquatchでなければ表現できません。



3.

今回のシーンの草原をSasquatch Liteで設定してみました。単色しか使えないため単調な印象はありますが、Lite版でもこれだけの絵が描けます。これはこれで畑の草などの表現として使用可能でしょう。



INDEX

A

B

C

D

E

INDEX

A

B

C

D

E

INDEX

た

な

は

ま

ら

わ

…

な

は

ま

ら

わ

た

な

は

ま

ら

わ

た

な

は

著者

樋口 誠（ひぐちまこと）

[illegible]

[illegible]

[illegible]

■主な著書

「CGクリエイター1年生」（ワークスコーポレーション）

「パソコンでつくるペーパークラフト ペパクラデザイナー徹底ガイド」（共著・ソシム）

「Shade 3D スーパーテクニック」（ソーテック社）

「3DCGテクスチャ スーパーテクニック」（共著・ソーテック社）

[illegible]

[illegible]

ライトウェーブ 3D Ver.8 スーパーテクニック

LightWave 3D Ver.8 スーパーテクニック

for Windows & Macintosh

2004年10月20日 初版 第1刷発行

著者	樋口誠
装幀	[illegible]
発行人	[illegible]
編集人	[illegible]
発行所	株式会社 ソーテック社
	〒102-0072 東京都千代田区飯田橋4-9-5 スギタビル4F
	電話（販売部）03-3262-5320 FAX03-3262-5326
印刷所	大日本印刷株式会社

ISBN4-88166-424-7

本書のご感想・ご意見・ご指摘は

http://www.sotechsha.co.jp/dokusha/

にて受け付けております。Webサイトでは質問は一切受け付けておりません。